De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 25:

Congressen en conferenties in India in Januari 1951 *(vervolg en slot)*, door prof. ir S. H. A. Begemann en prof. dr ir W. J. van Blommestein.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 10:

Puntdeuren van bijzondere constructie, toegepast bij de schutsluizen van het Friese kanalenplan, door ir J. Zuurdeeg.

GEZONDHEIDSTECHNIEK 8:

De Gezins-was
I. De gezins-was en de was-techniek, door ir R. Smit.
II. De gezins-was en de woningbouw, door ir H. J. Dix.

Ingenieur • Jaargang 63 • No. 25 A 287-298; B 81-88; G 63-74; 's-Gravenhage, 22 Juni 1951

SMIT NUMEGEN

DRAADFABRIEK
VERTICALE 12-VOUDIGE OMSPINMACHINE

Omsponnen draad

met Hogedruk Werveiverstuiving
systeem Dikkers-Bargeboer (geoctrooieerd)
voor fabrieken en schepen

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK - VLAARDINGEN
HOFLAAN 7 - TEL. VLAARDINGEN 3941 - ROTTERDAM 69250

COMPRESSORS
voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.
ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9 %
DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.
APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

W. A. HOEK's
MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK
MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

MACHINEBOUW
bandtransporteurs
zakkenvulapparaten
trilzeven
transportinstallaties
machine-onderdelen
revisies
draai-, schaal-, frais- en kotterwerk

Escher
2e van der Kunstraat 10-14 - Tel. 183140 - Den Haag

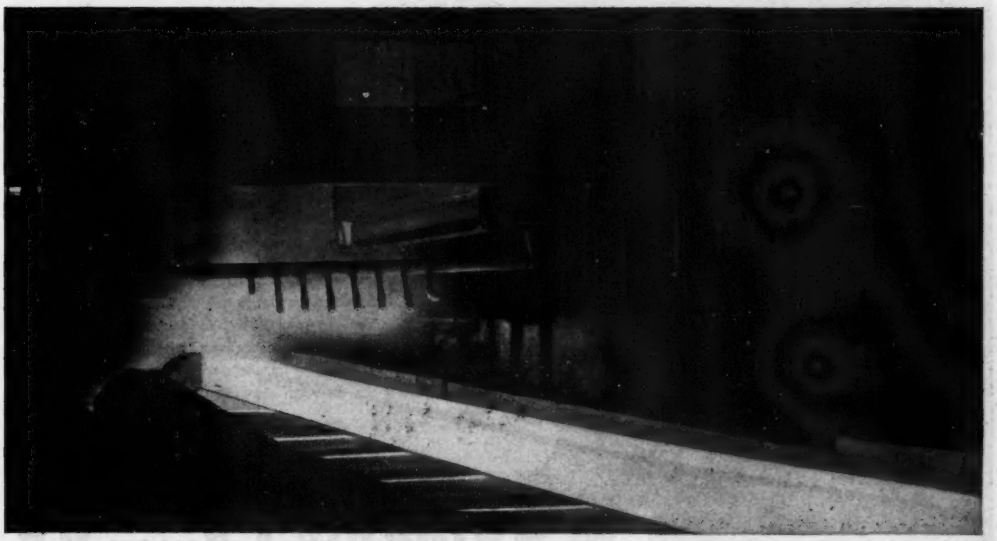
Als het "Bethlehem" *Fabrikaat is*

dan weet U, dat ze Sterk, Duurzaam en Gemakkelijk te monteren zijn

U KUNT vertrouwen op door Bethlehem gefabriceerde staalconstructies door hun uniforme, hoge kwaliteit, gemakkelijke montage en duurzaamheid. Met staalfabrieken, zowel aan de Oost- als aan de Westkust van de V. S., handhaaft Bethlehem een krachtige gecentraliseerde contrôle over elke bewerking, vanaf het delven van het erts tot het laden van het eindproduct voor verscheping. Dat is de reden, dat U er van opaan kunt betrouwbare onveranderlijke kwaliteit te ontvangen, wanneer U profielijzer specificeert: "van het fabrikaat Bethlehem." Bethlehem Steel Export Corporation, 25 Broadway, New York 4, U. S. A. Telegram-adres: "BETHLEHEM, NEWYORK."

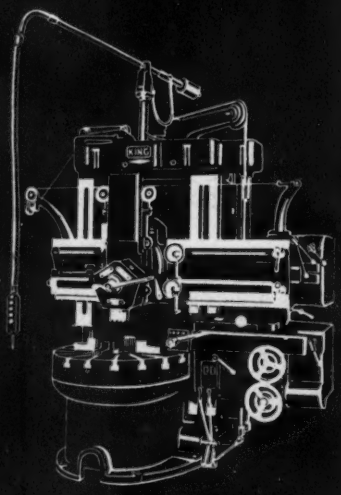
Bethlehem's grote fabriekscomplex te Sparrows Point aan de haven van Baltimore, is de enige staalindustrie in de V.S., die aan water is gelegen, dat in open verbinding staat met de zee. Producten die voor export bestemd zijn, kunnen aan deze fabriek direct in zeeschepen worden geladen, waardoor het risico van mogelijke beschadiging door overladen tot een minimum wordt beperkt.

BETHLEHEM STEEL



Vertegenwoordiger voor Nederland: Lindeteves N.V.
J.W. Brouwersplein 20, Amsterdam-Zuid. Tel.: 25803–25804–25911–25912–90476.

503DU



Alles mag gezien worden

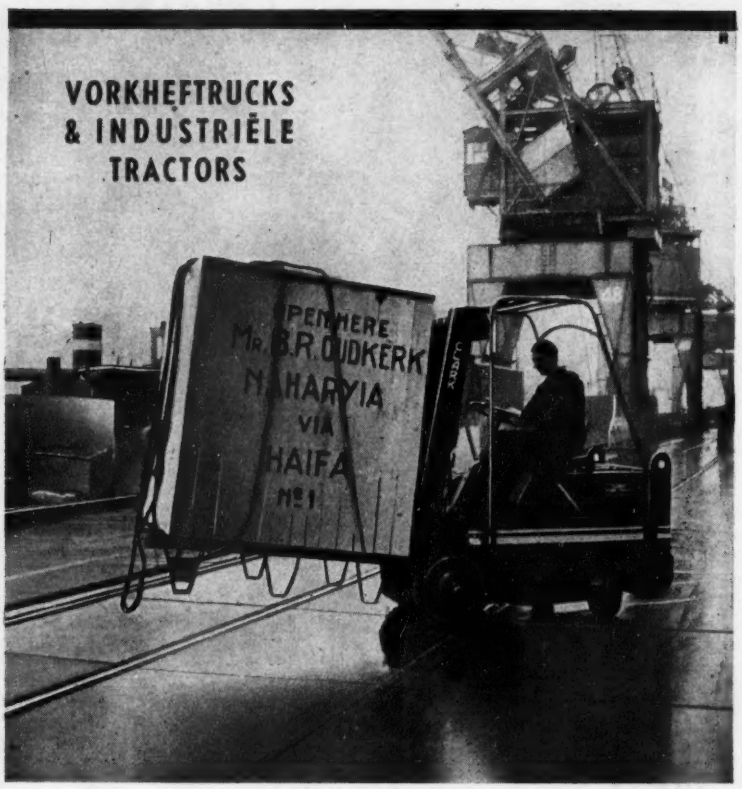
van de **KING** Carousselbank.

Hier ziet U de tafel met spil. Degelijk en goed doordacht als alle onderdelen en berekend op zwaar werk. Lagering op Timken rollagers. Het bovenste rollager heeft ongeveer de halve diameter van de tafel. Een stelmoer onderaan de spil - bereikbaar van de begane grond af - dient om de voorbelasting van de rollagers te regelen.

R. S. Stokvis & Zonen N.V.

BRONSWERK
voor koude
in het groot
Installaties voor schepen,
koelhuizen,
vriestunnels,
abattoirs,
ziekenhuizen,
zuivelbedrijven,
veilinggebouwen,
laboratoria.
N.V. BRONSWERK
AFDELING KOELTECHNIEK – AMSTERDAM – TELEFOON 61061

CLARK



KOOPMAN & CO

AMSTERDAM STADHOUDERSKADE 6, TELEFOON 82821

NEW-YORK • DJAKARTA

KC 363

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. A. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 25.

Congressen en conferenties in India in Januari 1951 *(vervolg en slot)*

door prof. ir S. H. A. BEGEMANN en prof. dr ir W. J. VAN BLOMMESTEIN

V. Het „Fourth Congress on Large Dams"

Van dit congres, dat van 10—15 Januari 1951 te New Delhi werd gehouden onder voorzitterschap van de Franse ingenieur COYNE, waren de bijdragen van te voren aan de deelnemers toegezonden. Behandeld werden:

A. 1. Hoogwaterafvoeren; methoden tot bepaling van een schatting hiervan.
2. Invloed van vergaarkommen op het verloop van hoogwater („flood routing").
3. Overlaten voor vergaarkommen, inbegrepen constructies tegen uitkolking en uitschuring benedenstrooms; ook vragen betreffende rivierafvoeren tijdens de bouw. (totaal van *A* 1 t/m 3: 42 bijdragen).

B. Aarden dammen en rockfilldammen (23 bijdragen).

C. Opslibbing van vergaarkommen (16 bijdragen).
Een uitspraak van de rapporteur omtrent dit punt is wel tekenend:
„There is torment in the thought that great human achievements productive of safety and well-being depend on works whose expectation of life is confidently estimated at less than two generations".

D. Beton voor hoge dammen; warmte-ontwikkeling bij dambouw bij gebruik van Portland-cement.

Veel van het behandelde is ook voor Nederland van belang, zoals *A* 1 en de behandeling van aarden dammen. Vraagstukken, die zich daarbij voordoen, komen ook voor bij onze bedijkingen.

VI. Het eerste congres van de „International Commission on Irrigation and Drainage"

Dit congres, dat van 9—18 Januari 1951 te New Delhi werd gehouden, stond onder voorzitterschap van de President van de „Central Waterpower and Navigation Commission" van India, A. N. KHOSHA.

In de huishoudelijke vergadering, waarin de statuten werden vastgesteld, werd de oorspronkelijke naam „Irrigation and Canals" gewijzigd in „Irrigation and Drainage", dit om misverstand te voorkomen over het gebied, waarop zich deze Commissie beweegt.

Voor het eerste congres waren slechts twee onderwerpen in het programma opgenomen:

1°. Algemene beschouwingen en mededelingen over de stand van irrigatie en afwatering in verschillende landen.
2°. Diversen.

Ook bij dit congres waren de bijdragen niet vooraf aan de deelnemers toegezonden; ze werden pas op de eerste dag

Fig. 1. Parlementsgebouw te New Delhi.

Fig. 2. Council-Hall te Bombay.

Fig. 3. Maquette van de fabrieksstad Jamshedpur.

Fig. 4. Modelproef op grote schaal.

Fig. 5. Hardwardam in de Ganges.

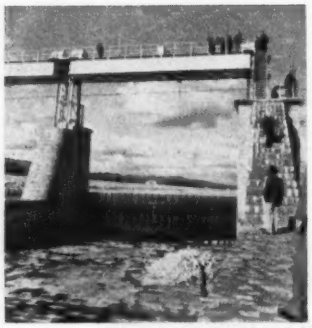


Fig. 6. Hardwardam in de Ganges.

Fig. 7. Inlaatsluis van de Hardwardam.

Fig. 8. Bouw van een dam in de Damoder-vallei.

Fig. 9. Schapepoot wals bij de bouw van de Hirakuddam (Jan. '51).

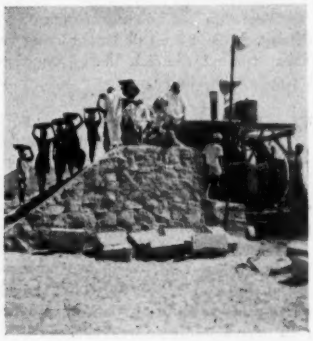


Fig. 10. Bouw van de Tungabhadradam. (Jan. '51).

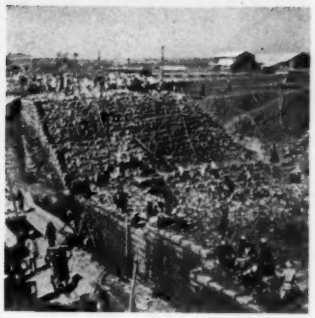


Fig. 11. Bouw van de Tungabhadra-dam (Jan. '51).

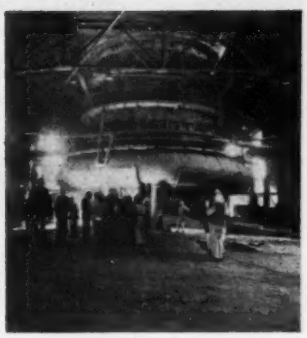


Fig. 15. Staaloven.

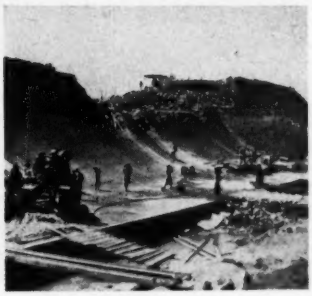


Fig. 12. Bouw van de Tungabhadra-dam (Jan. '51).

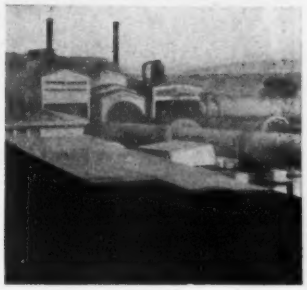


Fig. 16. Portland-cement fabriek.

Fig. 13. Verdeelwerkje (vermenging riool- met irrigatiewater).

Fig. 17. Staalverwerkingsbedrijf (plaatwalserij).

Fig. 14. Tertiaire aftapping.

Fig. 18. Dal, waarin grottempels.

Fig. 19. Gezicht op grottempels.

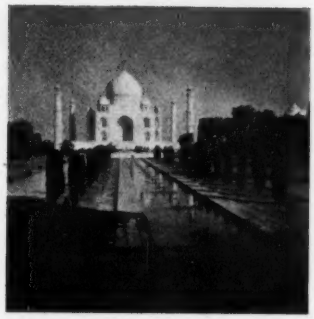


Fig. 22. Tatsj-Mahal mausoleum.

Fig. 20. Grottempel van nabij.

Fig. 23. Illustratie van armoede van een groot deel der bevolking.

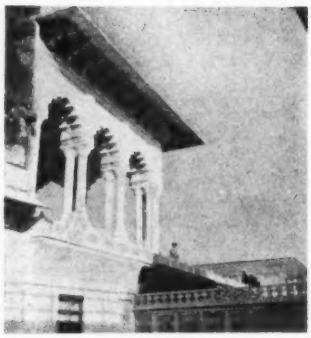


Fig. 21. Kijkje op tempel in Agra.

uitgereikt. De meeste bijdragen werden ingeleid door een deelnemer van het betrokken land.

Voor het eerste onderwerp waren slechts door betrekkelijk weinig landen bijdragen geleverd: o.a. door India, Japan, Italië en Nederland. De Nederlandse bijdragen waren van de hand van prof. ir J. W. THIERRY (over polders in Nederland) en van prof. ir W. F. EIJSVOOGEL (over het Nickerieplan in Suriname, speciaal wat de bevloeiing en afwatering betreft). De beide betrokken onderwerpen werden door prof. dr ir W. J. VAN BLOMMESTEIN ingeleid.

Voor zover een land geen bijdrage had geleverd, verstrekte een gedelegeerde een korte mededeling over de stand van de irrigatie in zijn land.

Voor 2°. (diversen) waren 18 bijdragen ingezonden, maar deze waren zelfs tijdens het congres nog lang niet alle gedrukt. Belangwekkend was de bijdrage van A. G. MAYDEO „Present day problems in irrigation and drainage" (Bombay). Daaruit blijkt, dat vele van de in India bestaande problemen dezelfde zijn als die in Indonesië.

Vele van de bijdragen van dit congres zijn een nauwgezette bestudering ten volle waard.

VII. De internationale tentoonstelling

Deze groots opgezette tentoonstelling (The Indian International Engineering Exhibition of Dams, Power, Irrigation Research and Industry) werd 10 Januari in New Delhi geopend. Diverse modellen van dammen, overlaten, turbogeneratoren, pompen, irrigatie- en afwateringswerken, laboratoriuminstrumenten enz. uit ± 20 landen, waaronder de U.S.A., Frankrijk, Engeland, Zwitserland, Italië, Zweden en Joego-Slavië.

Gegroepeerd rondom een zeer grote maquette van geheel India, stonden de expositiehallen opgesteld. De Franse hallen muntten uit door rijkdom van variatie en prachtige opzet. Helaas zocht men tevergeefs naar een model van Nederlandse oorsprong. Ook onze zeer bekende industrie van baggermaterieel was niet vertegenwoordigd. Nederland was slechts vertegenwoordigd door een kleine stand van Philips. Een unieke gelegenheid, om reclame te maken voor ons Hollands kunnen in dit Aziatisch technisch centrum, heeft Nederland voorbij laten gaan. Indien men bedenkt, dat de conferenties in New Delhi door 770 deskundigen, waaronder 340 delegatieleden uit het buitenland, werden bijgewoond, dan moet deze omissie worden betreurd.

VIII. Excursies ("Studytours")

Door de „International Association for Hydraulic Research" (I.A.H.R.) was een excursie van twee dagen georganiseerd van Bombay naar Poona en omgeving (6 en 7 Januari) en door het nationale comité voor de andere con-

Overzicht van de gemaakte excursies.

gressen een „studytour" van ruim 2 weken (16 t/m 31 Januari) van Delhi zigzag door India naar het Zuiden.

Gedurende de excursie naar Poona en omgeving werden o.a. het meteorologisch observatorium aldaar en het hiervoor reeds genoemde openluchtlaboratorium van Khadakvasla bezocht.

Het meteorologisch observatorium is ruim opgezet; er worden op vele gebieden waarnemingen en onderzoekingen gedaan. Zo wordt bv. ook op landbouwkundig gebied minutieuze voorlichting gegeven betreffende klimaatsinvloeden op de landbouw.

Op de terugweg naar Bombay konden naar keuze de werken voor de watervoorziening van Bombay (waarvoor de vergaarkom Vaitarma wordt gebouwd) bezocht worden, dan wel de waterkrachtwerken te Khopoli van het Tata-concern.

In Bombay zelf werd o.a. een textielfabriek bezichtigd.

Voor de tweede „studytour" waren extra-treinen beschikbaar gesteld. Het aantal deelnemers (280) was zo groot, dat zij verdeeld moesten worden over twee treinen; de 2e volgde de 1e met een tijdsverschil van een etmaal. Deze treinen, die de gehele excursie ter beschikking stonden, waren elk samengesteld uit een aantal slaapwagens en twee restauratiewagens.

's Nachts werd gereisd en geslapen in de trein; overdag brachten bussen de deelnemers naar de verschillende te bezoeken werken en bezienswaardigheden. Het geheel was uitmuntend geregeld.

Behalve de reeds genoemde waterloopkundige laboratoria, werden bezocht:

1°. *Vier grote dalafsluitingen* (werken voor meervoudige doeleinden, in de eerste plaats bevloeiing, waterkracht en hoogwaterbescherming).

2°. *Hoogovens* enz. (staalwinning) en staalverwerkingsbedrijven te Jamshedpur bij Tatanagar (genoemd naar Jamshedji Tata, grondlegger van vele groot-industrieën in India). Deze plaats ligt dicht bij vindplaatsen van ijzererts, kalksteen, steenkool en mangaan. Hier wordt $^3/_4$ van de 1 millioen ton staal, die India per jaar nodig heeft gewonnen. Er zijn fabrieken voor de verwerking tot rails, wielen, platen, draad, spijkers, prikkeldraad, blik enz.

3°. *Calorische centrales* te Calcutta en te Nagpur.

4°. Nieuwe hoofdstad (in aanbouw) voor het deel van de Punjab (Vijfstromenland), dat aan India is toegewezen.

5°. *Dam in de Ganges* bij Hardwar voor bevloeiing, een der oudste grote irrigatiewerken in India, waaraan de naam van Cautley is verbonden.

Op de dag, waarop het overige gezelschap dezelfde plaatsen bezocht in de omgeving van Poona als bij de excursie van de I.A.H.R. was de eerste schrijver van dit artikel in de gelukkige gelegenheid om met een hoofdingenieur van de irrigatie een autotocht te maken door een bevloeiingsgebied, waardoor het mogelijk werd, de detailbevloeiing in Indonesië en in India met elkaar te vergelijken. Een typisch verschil heeft zich daarbij ontwikkeld, vooral in de constructie van de aftap- en meet-inrichtingen, doordat in India bij toepassing van beurtregelingen de leidingen meestal alleen met vol debiet in gebruik zijn, wat in Indonesië niet het geval is.

Ook werden nog bezocht tempels langs de Ganges in Benares en andere bezienswaardigheden in die stad, tempels uitgehouwen in de rotswand langs een rivier bij Ajanta, en het grote tempelruïnecomplex bij Humpi, meer in het Zuiden.

De vier grote damprojecten, die bezocht werden, zijn:

1. de Bhakra-dam in de Sutlejrivier (zijrivier van de Indus) met bijkomende werken, o.a. een grote verdeelstuw bij Nangal;
2. de Damodar-vallei-werken (opgezet overeenkomstig de werken van de Tennessee Valley Authority) en wel de dammen Tilaiya en Konar;
3. de Hirakud-dam in de Mahanadi-rivier;
4. de Tungabhadra-dam in een zijrivier van de Kistna, op de grens tussen Haiderabad en Madras.

Voor de plaats van deze dammen worde naar het kaartje verwezen.

Enige gegevens betreffende lengte en hoogte van de dammen, inhoud vergaarkom, bevloeide oppervlakte en te ontwikkelen waterkracht zijn in achterstaande staat aangegeven.

Hieruit blijkt wel de enorme omvang van deze werken.

Hierbij valt het op, dat de Bhakra-dam (een zwaartekrachtdam) geheel in P.C. beton zal worden uitgevoerd, terwijl de Tungabhadra-dam, eveneens een zwaartekrachtdam, wordt gemetseld in natuursteen met gebruikmaking van inheemse materialen, kalk, gemalen baksteen („rode cement") en zand, voorzover nodig voor bepaalde onderdelen aangevuld met P.C.

Bij al deze in uitvoering zijnde werken zijn op de bouwplaats uitgebreide laboratoria ingericht voor de doorlopende contrôle van de voor de bouw benutte materialen (o.a. grondmechanica-lab. en lab. voor onderzoek van bouwstoffen, zoals b.v. van de ter plaatse of dichtbij gewonnen kalk en rode cement). Zie tabel.

Voor het irrigatiewater van de Bhakra-dam is een kanalenstelsel van 867 km lengte ontworpen, waarvan 487 km bekleed zal worden.

Men hoopt met het storten van de 4,38 millioen m³ beton voor de Bhakra-dam, welke op één na de hoogste ter wereld zal zijn, in 1956 gereed te zijn.

IX. Slotbeschouwingen

Er wordt in India hard aangepakt. Men is op de goede weg in de strijd tegen honger en armoede.

Een aantal grote plannen zijn al in uitvoering, voor andere grote plannen zijn de ontwerpen al in een min of meer gevorderd stadium. Het is zeer te hopen, dat het India moge gelukken om voor de uitvoering van zulk een veel omvattend welvaartsplan tegen redelijke voorwaarden de benodigde enorme kapitalen te verkrijgen.

India beschikt over een behoorlijk aantal ingenieurs met de graad van „bachelor" en een kleiner aantal „masters" en gepromoveerden. Maar dit aantal is lang niet voldoende, zodat veelal bij het ontwerpen van buitenlandse adviseurs gebruik gemaakt moest worden (U.S.A., Frankrijk, Zwitserland). De uitvoering van enige der grootste werken, o.a. de bouw van de Bhakra-dam, geschiedt in eigen beheer onder leiding van Indiase ingenieurs. Vergroting van het aantal ingenieurs is zeer nodig, en hieraan wordt hard gewerkt, zowel door uitbreiding en verbetering van instellingen in het land zelf, als door het zenden van studenten naar Engeland en elders.

Daar de meeste genoemde imposante werken nog in een beginstadium van uitvoering zijn, is het voor de Nederlandse bedrijfswereld zeker gewenst, zo spoedig mogelijk

Dalafsluitingen in India

Naam van de dalafsluiting	Lengte in m	grootste hoogte in m	oppervlak vergaarkom in km²	oppervlak stroomgeb. in km²	Capaciteit overlaat in m³/sec.	Inhoud in m³	te bevloeien oppervlak in ha	Vermogen in km	Debiet hoofd bevl. ldg. in m³/sec.
Bhakra (in de Sutlej, zijrivier v/d Indus) . . .	500	200	150		11.000	7000×10^6	1.45×10^6	480.000	350
Tilaija (Damodar Vallei) .	400	36	67	1.000		370×10^6	16.000		
Konar (Damodar Vallei) .	3600	48				320×10^6	20.000	10.000	
Hirakud (Mahanadi-rivier)	4750 (hoofddam, waarvan 1100 m van P.C.-beton als overlaat werkt en 3650 m aarden dam) 27.000 (aansluitende dijken)	54	600		35.000	7.200×10^6	440.000	250.000	
Tungabhadra (Tungabhadra zijrivier van de Kistna-rivier)	1790 (gemetselde hoofddam, waarvan 690 m als overlaat ingericht) sec. aarden dammen 600	48	340	28.000	9.000	3.000×10^6	770.000	1e uitbouw: 23.500 geleidelijk te verhogen tot 110.000	260

de nodige contacten te leggen om een nieuw afzetgebied te vinden voor onze industriële producten en waterbouwkundige ervaring. Van enige animositeit jegens Nederland, als gevolg van de Indonesische kwestie, is tijdens ons bezoek niets gebleken.

Tot slot moge een aanhaling volgen uit de rede, gehouden door de Minister of Works, Mines and Power, N.V. Gadgil, bij de opening van de internationale tentoonstelling te New Delhi: „This spontaneous co-operation from many „countries and interests is a clear demonstration that in „spite of the clash of ideologies and the impending gloom „of worldevents human nature is essentially sound and „will continue to strive towards a better and lighter way „of life".

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Ned. Keramische Vereniging
Ned. Natuurkundige Vereniging
Ned. Chemische Vereniging
Gezamenlijke vergadering op 6 Juli 1951

Ter aanvulling van de voorlopige aankondiging voor de Ned. Keramische Ver. in *De Ingenieur* n° 24 blz. A. 281, volgt hier de definitieve aankondiging van de vergadering, in het Geb. voor Mijnbouwkunde der T.H., Mijnbouwstraat 20 te Delft, welke te 11.00 uur aanvangt.

In de voormiddag spreekt dr ir G. M. M. Houben over: *The constitution of γ-aluminium oxide.*

Na de koffiemaaltijd (ca *f* 1,50) en bezoek aan de electronenmicroscopische afdeling (ir J. B. Le Poole) spreekt prof. A. L. Roberts, Ph. D., F.R.I.C. over: *The constitution of some British fireclays, with special reference to kaolin and micaceous minerals* en dr ir P. Arens geeft een bijdrage getiteld: *Contributions to an objective interpretation of differential thermal analysis curves.*

Daar dr Arens ten tijde van deze vergadering buitenslands verblijft zal deze voordracht worden gehouden door dr ir J. J. Schuylenborgh.

Men gelieve zich vóór Zaterdag 30 Juni aan te melden bij het Secretariaat: Chamotte Unie N.V. Geldermalsen.

Op verzoek van genoemde verenigingen, laten wij bij wijze van uitzondering hieronder de korte samenvatting der voordrachten volgen.

Summary of the lectures

The constitution of γ-aluminium-oxide

dr ir G. M. M. Houben

Alumina, a basic material for many industries, is still gaining in technical importance. One of the steps to penetrate deeper into the fundaments of many applications is a thorough investigation of its adsorbing properties and a systematic study of its surface structure.

It is found that the crystallographic existence of γ-Al_2O_3 is probably due to the presence of some amount of water.

One molecule of water may be taken up for every five molecules of Al_2O_3, when all open places in the spinel structure are filled with atoms. Such H-atoms wich are situated at the surface provide, together with oxygen atoms, this surface with OH-groups. Additionally to these surface OH-groups, more water may react chemically with the surface, until at optimal conditions there are as many OH-groups as O-atoms on the surface.

The internal structure of this γ-aluminium oxide may be described by the formula $H\,Al_5O_8$, whilst the surface is A10 (OH).

The constitution of some British fireclays, with special reference to kaolin and micaceous minerals

prof. A. L. Roberts, Ph. D., F.R.I.C.

Discussion of the relative importance of the individual minerals in clays. Physical, chemical and mineralogical methods for determining the constitution. Results with Yorkshire fireclays and other clays. Nature of the kaolinitic mineral (livesite) and its differences from normal kaolinite. Recent studies of the Livesite in several clays. The nature of the micaceous minerals, their chemical composition and physical properties.

Contributions to an objective interpretation of differential thermal analysis curves

dr ir P. Arens

1. Short explanation of the differential thermal method as applied to clay research.
2. In differential thermal analysis (DTA) curves the following items are of interest to a qualitative and quantitative explanation: temperature of initiation of the reactions, peak temperature, peak height, peak range and peak area. All the items are affected by equipment-bound and by clay-bound factors, the most important of which are:
   a. the rate of temperature rise of the furnace;
   b. the nature of sample holder used, including depth and radius of the sample holes;
   c. the composition of the furnace atmosphere;
   d. the degree of crystallization of the clay;
   e. the tightness of packing of clay and inert sample in the holes.
3. The strictly conventional character of the method has caused considerable confusion concerning the interpretation of curves.

   In order to avoid such confusion two ways are open:
   a. a sound standardization of the equipment needed for the analysis;
   b. a quantitative evaluation of the influence of the several factors acting.
4. We succeeded in finding a quantitative formulation of the various factors acting, with the aid of which the reaction temperatures, obtained with different equipments, may be converted and reduced to the so called asymptotic reaction temperature.

   The peak shifts may be attributed to two causes:
   a. causes depending on the course of the reaction and closely related to the kinetics of the reaction;
   b. the differences in thermal properties of clay and inert sample used.
5. Some examples of conversion of reaction temperatures will be given.
6. Finally some remarks are made on quantitative analysis with DTA. The peak height appears to be a bad measure of the quantity present; the peak area is a measure of the caloric effect of the reaction and thus of the quantity of reacting material present.

Mathemathisch Centrum
Vacantie-cursus over Wiskunde als toegepaste wetenschap op 27, 28 en 29 Augustus 1951 te Amsterdam

Getracht zal worden de voordrachten voor een ruime kring van belangstellenden belangwekkend te maken.

De kosten van deelname, welke *f* 2,50 bedragen, kunnen gestort worden op de Postgirorekening n° 462890 van het Mathematisch Centrum, 2e Boerhaavestraat 49, te Amsterdam, waar men zich voor het ontvangen van nadere mededelingen over sprekers, onderwerpen, tijd en plaats gelieve op te geven.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging
Ver. van Leraren in Natuur- en Scheikunde
Vacantie-cursus over Kernphysica

De vacantie-cursus wordt gehouden op *Woensdag* 29 *Augustus* en *Donderdag* 30 *Augustus* 1951 in het Natuurkundig Laboratorium der Vrije Universiteit, de Lairessestraat 174, Amsterdam-Z.

Commissie van voorbereiding: prof. dr G. J. Sizoo, voorzitter; prof. dr H. Brinkman; dr W. H. Capel; dr C. C. Jonker; dr R. L. Krans; dr J. W. Blom, secretaris.

Secretariaat: Thorbeckestraat 17, Leiden.

Programma

29 Augustus 1951

10.15—11.00 G. J. Sizoo (Amsterdam): *Algemene eigenschappen van atoomkernen.*

11.15—12.00 J. Blok (Amsterdam): *Het neutron-proton diagram.*

14.15—15.00 R. van Lieshout (Amsterdam): *Instabiele kernen.*

15.15—16.00 R. van Lieshout (Amsterdam): *Instabiele kernen.* (Voortzetting na gedachtenwisseling).

16.15—17.15 J. Blok (Amsterdam): *Demonstratie van enkele kern-physische collegeproeven.*

30 Augustus 1951

9.15—10.00 H. Brinkman (Groningen): *Nucleonen, leptonen en mesonen.*

10.15—11.00 C. C. Jonker (Amsterdam): *Het deutron-model.*

11.30—12.15 G. J. Hooyman (Utrecht): *Energieniveaux van kernen; het schalenmodel.*

14.00—15.30 Demonstratie van opstellingen in het Natuurkundig Laboratorium der Vrije Universiteit.

16.00—17.00 Bezoek aan het cyclotron in het Instituut voor Kernphysisch Onderzoek.

Bij voldoende deelname zal op beide dagen een gemeenschappelijke lunch (voor eigen rekening) worden georganiseerd, waarvan de kosten ongeveer *f* 2,— per maaltijd zullen bedragen. Tevens bestaat de mogelijkheid een zelf meegebrachte lunch in het laboratorium te gebruiken, waar een kop koffie zal worden geschonken.

De prijs van de cursus bedraagt voor leden van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging en voor leden van Velines *f* 7,50. Voor niet-leden *f* 12,50.

Aanmelding kan geschieden vóór 15 Augustus 1951 door storting van het verschuldigde bedrag op postrekening n° 262144 ten name van dr J. W. Blom, Thorbeckestraat 17, Leiden. Men gelieve te vermelden:

a. de school waaraan men les geeft; *b.* de vereniging waarvan men lid is; *c.* aan welke lunches men zal deelnemen en waar men deze wenst te gebruiken; *d.* of reis- en verblijfkosten gedeclareerd zullen worden en hoeveel deze vermoedelijk zullen bedragen.

De Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen heeft n.l. een subsidie verleend, ten einde het mogelijk te maken de noodzakelijke reis- en verblijfkosten van leraren in de natuur- en scheikunde die aan de cursus deelnemen, geheel of gedeeltelijk (afhankelijk van het totaal gedeclareerde bedrag) te vergoeden, voor zover deze kosten hoger zijn dan fl. 2,50.

Aanbevolen inleidende litteratuur:

Algemeen: G. J. Sizoo, Kernphysica, N.V. Service, 's-Gravenhage. Hl. de Vries, Kernen der atomen, Noorduyn, Gorinchem, 1950.

Symposium over kernphysica, Ned. T. v. Nat., 10, 78 (1943).

Enkele bijzondere onderwerpen:

Symposium, Grepen uit de kernphysica, Ned. T. v. Nat. 15, 2 (1949).

Symposium, Momenten van atoomkernen, Ned. T. v. Nat. 16, 197 (1950).

Symposium, Beta-radioactiviteit, Ned. T. v. Nat. 17, 78 (1951).

Vde Internationaal Congres voor de Wetenschappelijke Film 15—22 Sept. 1951 te 's-Gravenhage

Door de International Scientific Film Association te Parijs werden reeds sedert 1947 jaarlijks internationale congressen georganiseerd, nl. te Parijs, Londen, Brussel en Florence.

Op initiatief van het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen is voor dit congres een werkcomité gevormd dat zich ten doel stelt, ook in Nederland grotere bekendheid te geven aan de betekenis van het medium film voor wetenschap en techniek. Naast het Ministerie hebben de Regeringsvoorlichtingsdienst, het Prins Bernhard Fonds en het bedrijfsleven grote belangstelling voor de organisatie van dit congres en verlenen daadwerkelijke steun.

Tijdens het congres, dat in het Gemeentemuseum wordt gehouden, zullen de laatste films op het gebied van wetenschap en techniek uit een 30-tal landen worden vertoond.

Middelgrote windkracht-installatie (500 kW) op het eiland Giglio in Italië

De uitvoerige plannen voor bovengenoemde proefinstallatie, welke tevens de voor het eiland benodigde electriciteit zal leveren, zijn thans in studie bij de Raad voor Openbare Werken van Italië. Het systeem wijkt belangrijk af van de tot nu toe gepubliceerde en vertoont slechts in zover een verwijderde verwantschap met de ten gebruike in Z. Frankrijk ontworpen installatie (*De Ingenieur*, 1948, No. 13, W. 41), dat alle bewegende delen binnen in het bouwwerk zijn opgenomen.

Deze Italiaanse installatie bestaat uit 8 elliptische windvangers uit beton, ieder met een grootste diameter van 40 m, in een horizontale krans bijeengeplaatst op een 500 m hoge heuvel. De naar gelang van de windrichting door een of twee trechters opgevangen luchtstroom wordt binnen in het bouwwerk door een automatisch ingestelde halve bol verticaal omlaag gebogen en drijft, op verschillende wijzen enigszins versneld, een driebladige rotor met verticale as aan. De spoed van de rotor wordt automatisch aan de wisselende windsnelheid aangepast.

Op enige afstand (20 m) onder de rotor bevindt zich de generator. Tussen deze en de rotor moet nl. ruimte blijven voor de zich langzaam verwijdende, zijwaarts gebogen lucht-afvoerbuis. Deze bevindt zich dus gedeeltelijk in de heuvel en heeft onmiddellijk onder de rotor een doorsnede van 10 m; 120 m verder bij de uitlaat (in de richting van de naar ervaring zelden geconstateerde en dan nog zwakke wind) een doorsnede van

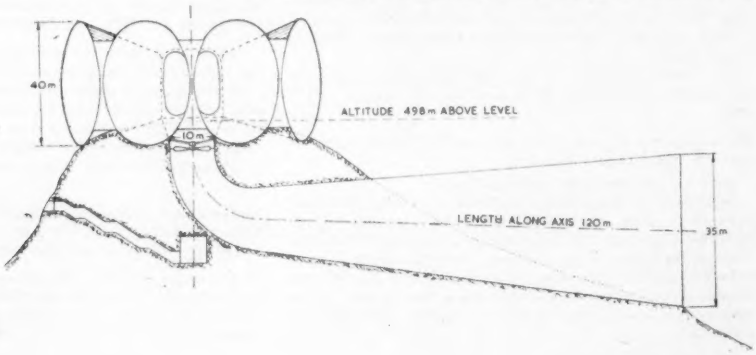


Fig. 1.

35 m. Theoretisch was men gekomen tot een divergentie met een hoek van 8°. Om de afvoerbuis niet te lang te moeten maken, hetgeen ook weer te grote wrijvingsverliezen zou doen optreden, heeft men besloten tot een hoek van ca 12°.

Het artikel gaat uitvoerig in op de berekening van de vorm der luchtleidingen. De rotor is een adaptatie van het Kaplansysteem voor de ingekapselde luchtmotor. De hydraulische regeling is hier vervangen door een nieuw geoctrooieerd anemometrisch instrument (verwant aan de Pitot-buis) dat 3-dimensionale indicaties geeft. Bij windsnelheden van gemiddeld 10 m per sec. wordt een behoorlijk rendement verkregen, terwijl de maximum toelaatbare windsnelheid van 18—20 m/sec. de installatie een vermogen van 2000 kW zou geven. De op het eiland benodigde hoeveelheid electrische energie van 190.000 kWh p. maand kan door de installatie (op de basis van een vermogen van 300 kW gedurende 16 en van 200 kW gedurende 8 u. p. dag) gemakkelijk geleverd worden, met uitzondering van de maanden Juni t/m September gedurende welke een tekort optreedt, dat men zou kunnen aanvullen met behulp van een in de goede maanden te vullen reservoir voor 914.285 m^3 water. Daar men wegens de beschikbare, voor het doel geeigende, plaats slechts een iets kleiner reservoir kan aanleggen, zal het resterend tekort van 50.000 kWh p.j. worden aangevuld door een reserve-diesel-installatie, welke in de maanden Juli en Augustus zal werken. O.a. verschillende windtunnelproeven zijn aan het ontwerp voorafgegaan.

The Engineers' Digest, Mei 1951. M. F. S.

Uit het buitenland

Meer contact tussen Hogeschool en Industrie is in V.S. o.a. bevorderd doordat aan 5 „Universities" en „Colleges" een der leerkrachten van de afdeling voor werktuigbouwkunde werd uitgekozen om deel te nemen in de beproeving van nog niet gepubliceerd industrieel ontwikkelingswerk.

De plannen op dit gebied zijn nog belangrijk verder gegaan, bv. om practisch werken tijdens de (postgraduate) eindstudie onder leiding, althans in tegenwoordigheid van een der leerkrachten te doen geschieden, zodat deze zelf kan waarnemen, welke kwaliteiten de industrie in de afstuderenden zoekt. Ook wordt aandacht gegeven aan de mogelijkheden voor leerkrachten om iets meer te verdienen, zodat zij niet verloren gaan voor het onderwijs, waar zij zo dringend nodig zijn.

Voor professoren in de economie acht men het nuttig, dat zij naast hun theoretisch werk tijdelijk kennis maken met de moeilijkheden, die bij de leiding van het bedrijf om oplossing vragen. Men acht het nog dringender nodig hen daartoe in de gelegenheid te stellen, dan bv. werktuigbouwkundigen, daar deze reeds ongezocht met vele practische vragen in aanraking komen.

Een nieuwe snij-brander met benzine in plaats van met acetyleen is onlangs met succes ontwikkeld, waarvan men 25—30% besparing vergeleken met de acetyleen-brander verwacht. Vroegere pogingen in deze richting waren gestrand op vervuiling door residu; dit wordt thans door de snelle gasstroom meegevoerd. Het belangrijkst is de brandstofbesparing. Ieder gevaar van explosie in de brandstofleidingen heeft men kunnen uitsluiten. Ook is er minder brandgevaar bij deze brandstof dan bij een gas, dat onder hoge druk gehouden wordt. Er is ook een beveiliging aangebracht, waardoor in de tank geen hoge druk kan ontstaan. Het apparaat is niet geschikt voor lassen wegens de oxyderende werking.

Een hogedruk-houder uit gelast roestvrij staal voor 900 l vloeibare stikstof (385 kg/cm^2; — 207° C) is gereedgekomen voor de raketaandrijvingsproeven van de Amerikaanse luchtmacht.

De min of meer bolvormige houder (bijgenaamd de „Nitro-Sphere") heeft een doorsnede van 1,35 m en weegt ongeveer 3375 kg.

Als cylinder had een overeenkomstige houder het dubbele moeten wegen.

De thans gekozen vorm bestaat uit 6 concave vrijwel vierkante platen ruim 9 cm dik, welke onder de strengste contrôle (o.a. met gamma-stralen) werden aaneengelast (zie fig. 2).

Tenslotte werd de bol gedurende 3½ u. bij 1066° C spanningsvrij gegloeid en daarna zowel in- als uitwendig afgekoeld door middel van lucht onder hoge druk.

Na een hydrostatische proef bij 700 kg/cm^2 volgde nogmaals inspectie.

De Overheidsvoorraden aan aluminium in de V.S., die thans zeer gering zijn, zullen gedurende de eerstvolgende 5 j. met 145 millioen kg p.j. vermeerderd worden, terwijl de aanvankelijke behoefte voor de defensie op 157 millioen kg p.j. wordt geschat. In verband daarmee is een restrictie ingevoerd, in Januari tot 80% van het verbruik in de eerste maanden van 1950 (toen het verbruik reeds 10% lager was dan aan het eind van dat jaar) in Februari en Maart tot 75% van dat verbruik.

Anderzijds worden maatregelen genomen om het productievermogen voor aluminium in de V.S. tegen midden 1952 met 483 millioen kg of 68% te verhogen. Dit werd bevorderd door de toezegging van de Overheid om gedurende 5 j. de productie van nieuwe installaties af te nemen of zekere garanties te geven. Fiscaal zal men de nieuw gebouwde installaties in 5 jaar mogen afschrijven.

Luchtvaartspeurwerk was tijdens de oorlog vrijwel uitsluitend gericht op het onmiddellijk nodige, waardoor fundamenteel onderzoek bleef liggen. De voorzitter van het Amerikaanse Advisory Committee for Aeronautics waarschuwde, dat dit laatste tijdens een eventueel volgende oorlog niet meer in die mate mocht gebeuren, wilde de toekomstige Amerikaanse luchtvaartontwikkeling niet in ernstige mate achter blijven.

Zeer opmerkelijk is, dat deze waarschuwing gebaseerd wordt op de vermindering van de stroom van door Europese geleerden en laboratoria uitgevoerd speurwerk, waarvan Amerika vroeger profiteerde, en op de waarschijnlijkheid, dat internationale spanningen nog geruime tijd zullen voortduren. Genoemd comité is met de defensie-leiding tot overeenstemming gekomen ten aanzien van een gezamenlijk plan, waar-

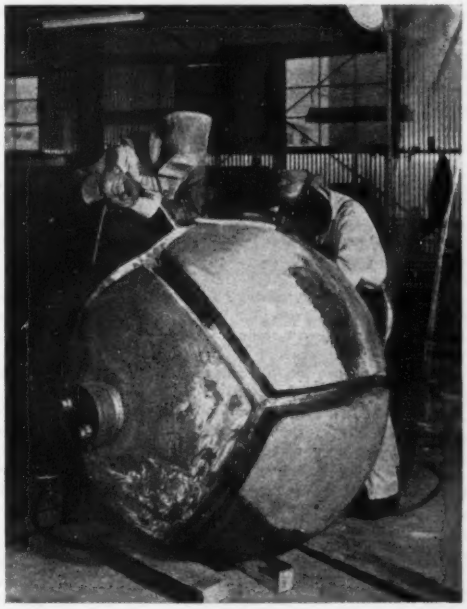


Fig. 2. „De Nitro-Sphere".

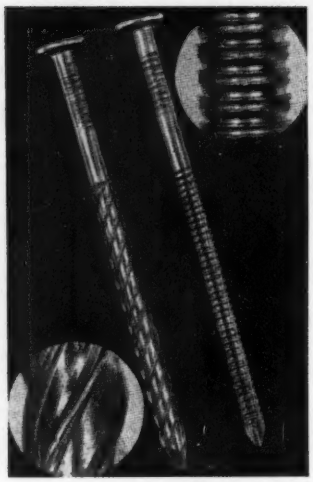


Fig. 3.
Gegroefde spijkers.

door bv. de voor windtunnels beschikbare middelen zo doelmatig mogelijk zonder duplicering worden aangewend.

De politieke instabiliteit in Indonesië en de communistische dreiging in Malakka en Indo China wordt in een Amerikaans artikel als oorzaak erkend van de bijzonder hoge rubberprijzen. In Juni 1949 was de prijs van synthetische rubber 18 ½ dollarcents p. lb en die voor het natuurproduct 16 dollarcents. Laatstgenoemde prijs was 1 jaar later reeds 35 dollarcents en steeg sindsdien tot 90 dollarcents.

Onder de gegeven omstandigheden kan synthetische rubber op vele terreinen met het natuurproduct concurreren. Inmiddels breidt het aantal toepassingen van rubber zich nog steeds uit. Genoemd werden die voor verfemulsies met verschillende uitstekende eigenschappen en o.a. een bijzondere: voor de gehele onderkant van auto's om het geluid van opspringende stenen te dempen.

Gewapende kunststoffen verdringen langzamerhand voor talrijke toepassingen metaal, hout en andere materialen. Helaas worden door de oorlog de grondstoffen, waaruit zij vervaardigd worden, evenzeer schaarser als metaal, hout enz. Anderzijds worden zij nog te vaak — ten onrechte — voor surrogaten gehouden. Het is immers duidelijk, dat bv. kleine jachten, die eruit vervaardigd worden: die werkelijk waterdicht zijn en nooit geverfd behoeven te worden, grote voordelen bieden. Men heeft er reeds lichaamspantsers van gemaakt, die 0,45 kogels tegenhouden.

Voor de ondergrondse vergassing van steenkool zijn de proeven te Gorgas (V.S.) voortgezet. Het gewonnen gas werd gebruikt om een turbine aan te drijven. Bij de vergassing bereikte men gemakkelijk temperaturen van bijna 1100° C. Soms verkreeg men tot 70% rendement van de vergaste kolen.

Thans worden diepere lagen voor dit doel aangeboord om gas met een hogere verbrandingswaarde te krijgen. Bij die boringen zal van hydraulische en electrische methoden worden gebruik gemaakt om de verbindingen tussen de verticale boorgaten tot stand te brengen. Bedoelde electrische methoden worden ontwikkeld door de Sinclair Coal Comp. en de Mijnbouwschool van Missouri.

De spijkersproductie in de V.S. bedroeg in 1948 $^3/_4$ millioen t. Om een Amerikaans (houten) standaard-huis (grondvlak: 7,2 × 15 m) met aansluitende garage te bouwen heeft men meer dan 250 kg spijkers nodig. Zijn dit gladde spijkers dan maken zij $^2/_3$% der bouwkosten uit. Neemt men, in plaats van gladde, de in talrijke variëteiten verkrijgbare gegroefde spijkers (zie fig. 3), dan is hun aandeel in de bouwkosten 1%. De soliditeit van de gewoonlijk in de V.S. voor zulke huizen toegepaste constructie (unsheathed frame) wordt er echter 4—6 maal zo groot door.

Mechanical Engineering, Mei 1951.

BOEKENNIEUWS

R. J. Forbes. **Metallurgy in Antiquity.** A Notebook for Archaeologists and Technologists. Brill. Leiden. 1950. 480 pag. Prijs *f* 19,—.

Dit boek licht ons in over een der vroegste perioden der techniek. Het verkrijgen van metalen uit de aardbodem is reeds zeer vroeg bekend geweest en het spreekt vanzelf, dat de meeste berichten daaromtrent afkomstig zijn van archeologen, die door gebrek aan kennis der metallurgie, vaak onjuiste conclusies uit hun vondsten trokken of hun vondsten op dit gebied niet vermeld hebben. De schrijvers over oude geschiedenis vermelden slechts zelden metalen en metallurgische producten en geven de indruk alsof deze in de politieke geschiedenis der oudheid geen rol van betekenis hebben gespeeld. Velen schijnen de invloed der metalen en van de techniek in het algemeen op de oorlogsvoering voor een modern verschijnsel te houden. Deze invloed is echter in de oudheid evenzeer aanwezig. De schrijver wijst erop (pag. 98) dat de superioriteit der Hittiten in de oorlog, vooral aan hun goede smeden te danken is.

De schrijver heeft goed werk gedaan door de kennis der archeologen met die der mijningenieurs te confronteren en te trachten om de kloof, die zich tussen beide opent, enigszins te dempen. Dat heeft hem veel werk gekost, daar een grote literatuur doorgewerkt moest worden om het materiaal te verzamelen, terwijl de schrijver, waar het de benamingen van metalen en ertsen betrof, zich met de filologen heeft moeten verstaan om, waar mogelijk, ook op dit punt licht te ontsteken. Na enige inleidende hoofdstukken over de vroege metallurgie in het algemeen, de geschiedenis der mijnbouwkunde, de ontwikkeling van de smid en zijn sociale en heilige positie in de oudheid, worden achtereenvolgens de metalen goud, zilver, lood, tin, Antimoon, Arseen, zink en messing, koper en ijzer behandeld. Een aantal kaarten verluchten de tekst, terwijl het boek eindigt met een belangwekkende tabel, waarin het gebruik der genoemde metalen, hun winning uit de ertsen chronologisch zijn uitgezet.

Daaruit blijkt dat het gebruik van goud en koper teruggaat tot 7000—5000 jaar v. Chr. en dat ongeveer 4500 v. Chr. ijzer gebruikt werd. Zowel koper als ijzer (meteoorijzer) alleen wanneer het in de natuur in vrije toestand voorkomt. Tussen 4000—3000 v. Chr. leert men koper uit ertsen reduceren en dit metaal gieten, terwijl ook lood, zilver en brons beginnen op te treden tegen het einde van deze periode. Tussen 3000—2000 v. Chr. begint pas de ijzerbereiding uit ertsen, terwijl tussen 2000—1000 v. Chr. brons door vermenging van tin en koper wordt gemaakt, koper uit sulfistische ertsen wordt verkregen en men staal leert maken. En zo gaat het verder.

Het boek bevat veel interessante bijzonderheden. Als voorbeeld noem ik zijn betoog dat reductie en smelten van koper uit oxydische ertsen mogelijk werd door de ontwikkeling van de keramische oven, die in staat was de nodige hoge temperaturen te produceren (pag. 27). Zo bevat dit werk veel belangwekkende dingen. Het brengt een massa kennis, verspreid liggend in de meest diverse bronnen bijeen en geeft een samenvatting, waarvan archeologen en technici beiden veel profijt zullen hebben, terwijl dit boek een fraai

uitgangspunt voor verdere onderzoekingen vormt. Het is een belangrijke publicatie. Ik heb slechts één bezwaar tegen dit boek en dat is, dat het moeilijk leest, tot barstens vol zit met details, die meer in noten dan in de tekst thuis horen, die het doorlezen onplezierig maken, de lezer spoedig vermoeien en zelfs vervelen, ondanks de hoogst belangwekkende inhoud van het boek. Toch behoort iedereen die zich voor de geschiedenis der techniek interesseert, dit werk in zijn boekenkast bij de hand te hebben. Voor de kennis van de vroegst bekende feiten op een zo belangrijk onderdeel der techniek als de metallurgie, is het onontbeerlijk.

Ir dr A. Korevaar.

PERSONALIA

NECROLOGIE

† Jhr prof. dr GERHARD JOAN ELIAS
1879—1951

1909 Doctor Wis- en Natuurkunde, Rijksuniversiteit Utrecht
1902—1906 Assistent Natuurkundig Laboratorium Rijksuniversiteit te Utrecht
1906—1910 Assistent Bossche Laboratorium te Berlijn
1911—1916 Privaat docent Rijksuniversiteit te Utrecht
1910—1916 Conservator Natuurk. Lab. Teyler's Stichting te Haarlem
1916—1950 Hoogleraar aan de Technische Hogeschool te Delft
Overleden te Delft 13 Juni 1951.

Private promoties ir H. van Olphen en ir J. van Steenis

Op Woensdag 27 Juni 1951 in de vergaderzaal van de Senaat, Oude Delft 118, zal 14.00—15.00 uur ir H. van Olphen zijn proefschrift: *Chemical treatment of drilling fluids, A colloid-chemical and rheological study* en stellingen verdedigen, goedgekeurd door de promotor prof. ir H. Eilers, en zal 16.00—17.00 uur ir J. van Steenis zijn proefschrift: *Reacties van waterstofatomen met vloeibare koolwaterstoffen* en stellingen verdedigen, goedgekeurd door de promotoren prof. dr ir H. I. Waterman en prof. dr J. H. de Boer.

Ir F. Volker is bij K.B. benoemd tot ridder in de orde van de Nederlandse Leeuw.

Ir A. Burger is bij K.B. benoemd tot officier in de orde van Oranje-Nassau.

Ir C. J. Warners is bij K.B., te rekenen van 21 Mei 1951, benoemd tot hoofddirecteur in vaste dienst van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut te De Bilt.

Ir H. 't Hart is bij K.B., te rekenen van 1 Mei 1951, benoemd tot adviseur bij de Arbeidsinspectie.

Dr ir T. Y. Kingma Boltjes, lector in de algemene microbiologie aan de Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam, is benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de algemene en toegepaste microbiologie aan deze Universiteit.

Ir G. Meesters is per 1 Mei 1951 in dienst getreden bij de Vereniging van Constructiewerkplaatsen als Directeur van het Voorlichtingsbureau voor Staalgebruik.

Ir Chr. W. M. F. Stikvoort is sedert 15 Mei 1951 als ingenieur in dienst bij de N.V. Prov. Limburgse Electriciteits Mij (Hoogspanningsdienst) te Maastricht.

Ir J. Driessen thans ingenieur van de Rijkswaterstaat, is per 1 September 1951 benoemd tot leraar aan de M.T.S. te Groningen.

Ir G. A. G. Sterrenburg vertrekt 22 Juni 1951 naar Indonesië om aldaar tewerkgesteld te worden als ingenieur 3e klasse bij de N.V. Billiton Maatschappij.

Ir G. Kaan, ir J. de Neef en ir C. van den Berg zijn werkzaam als ingenieur bij de N.V. De Bataafse Petroleum Maatschappij te 's-Gravenhage.

Ir J. M. Langebaerd is thans werkzaam als ingenieur bij de Prov. Zeeuwse Electriciteits Mij N.V. te Terneuzen.

Technische Hogeschool te Delft

Geslaagd voor het examen voor:
Scheepsbouwkundig ingenieur
A. G. Penning.
Vliegtuigbouwkundig ingenieur
H. Hajenius, J. J. Kappeijne van de Copello, J. in 't Veld.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Bestuursmutaties

Als Vertegenwoordiger van de Groep Nederlandse Antillen in de Raad van Bestuur is opgetreden ir A. C. ter Poorten te 's-Gravenhage, ter vervanging van ir J. F. Groote.

In de plaats van ir B. D. H. Tellegen J. Azn te 's-Gravenhage (in de Bestuursledenlijst, opgenomen in *De Ingenieur* van 23 Februari 1951, n° 8, stond ten onrechte vermeld: prof. ir B. D. H. Tellegen te Eindhoven) heeft in het Bestuur van de Afdeling voor Technische Economie zitting genomen: ir H. J. Stokvis te Schiedam.

Candidaat-leden

Voorgedragen volgens art. 12 der Statuten:

Als Gewoon Lid:

Ir W. F. du Bois, Bedrijfsingenieur bij de Koninklijke Stoomweverij te Nijverdal N.V.; te Nijverdal.

Ir A. Brakel, Productie-Chemicus bij de Koninklijke Shell; te Maracaibo (Venezuela).

M. J. Dijkmans, Ingenieur bij The City Engineers Department, Auckland City Council; te Torbay (New Zealand).

J. J. Goud; Directeur van de N.V. Technisch Bureau J. H. Goud; te Rotterdam.

Ir J. F. Gregorius, Ingenieur aan het Waterloopkundig Laboratorium; te Delft.

Ir A. P. F. Kist, Hoofdingenieur Waterstaat Indonesië, tevens Wetenschappelijk Ambtenaar in tijdelijke dienst van de Technische Hogeschool te Delft; te 's-Gravenhage.

Ir J. Oosterhoff, Ingenieur bij het Architectenbureau van ir J. J. M. Vegter te Leeuwarden; te Arnhem.

Ir W. J. A. M. van de Schoor, Ingenieur op de Philite Fabriek der N.V. Philips; te Venlo.

Ir K. C. Zijlstra, Ingenieur 1e klasse bij de Provinciale Waterstaat in Zuid-Holland; te 's-Gravenhage.

Als Junior Lid:

J. H. M. Lucas, student aan de T.H. te Delft.

Mogelijke bezwaren tegen toelating kunnen gedurende vier weken na de datum, waarop deze aankondiging bekend wordt gesteld, schriftelijk ingebracht worden bij de Raad van Bestuur.

De Algemeen Secretaris.

Afdeling voor Electrotechniek

Kort verslag van de 185e ledenvergadering op Woensdag 30 Mei 1951 in de Dierentuin te 's-Gravenhage

Om 2 uur opent de waarnemend Voorzitter, ir C. J. v. d. Sijp, de vergadering, welke door circa 70 leden werd bijgewoond, en deelt mede, dat ir Heikens wegens gezondheidsredenen heeft moeten aftreden als Voorzitter van de Afdeling voor Electrotechniek. Voorgesteld wordt ir Heikens de dank van de vergadering over te brengen voor al hetgeen hij voor de Afdeling voor Electrotechniek heeft gedaan, met welk voorstel met applaus werd ingestemd. Ter vervulling van de ontstane vacature in het Bestuur zal voor de volgende ledenvergadering door het Bestuur een voorstel worden gedaan.

De wnd Voorzitter richtte een welkomstwoord tot ir Sangster, die de Raad van Bestuur vertegenwoordigde in verband met punt 4 van de agenda, waarbij hij de heer ir Van Lidth de

JEUDE, president van het K.I., wegens ziekte van laatstgenoemde verving. Ir SANGSTER werd verzocht een wens van spoedige beterschap namens de vergadering aan de heer VAN LIDTH DE JEUDE over te brengen.

Overgaande tot punt 2 van de agenda leest de Voorzitter het *verslag van de Kascommissie*, bestaande uit de heren ir A. W. Zuidweg, Dipl. Ing. E. GROENEVELT en ir J. M. DE VOS, over het jaar 1950 voor, waarmede de Penningmeester voor zijn financieel beheer over 1950 is gedéchargeerd, en bedankt de Kascommissie voor de accurate wijze waarop zij zich van haar taak heeft gekweten.

Agendapunt 3: *Voorstel tot wijziging van het reglement, enz.* wordt door de Voorzitter ingeleid met een kort historisch overzicht betreffende de sectievorming in de Afdeling voor Electrotechniek. In Augustus 1950 werd door het Bestuur aan de leden der Afdeling een circulaire gezonden, waarin werd medegedeeld, dat het Bestuur niet het initiatief wenste te nemen tot sectievorming, doch gaarne bereid was hieraan mede te werken, indien onder de leden behoefte hieraan bleek te bestaan. Naar aanleiding van deze circulaire ontving het Bestuur een aantal brieven „pro" en een aantal brieven „contra" sectievorming, welke op de 181e ledenvergadering in Den Haag werden behandeld. Op de 182e ledenvergadering te Amsterdam bood prof. ir F. M. ROETERINK zich aan als coördinator der schrijvers van brieven „pro" sectievorming op te treden, welk initiatief een beschouwing over sectievorming — welke werd gepubliceerd in *De Ingenieur* van 31 Mei 1951 — tot gevolg had.

Inmiddels had op initiatief van ir F. DE FREMERY en prof. ir J. M. UNK op 3 April 1951 in het gebouw van het K.I.v.I. een vergadering plaats gehad van leden van de Afdeling voor Electrotechniek, die geïnteresseerd waren in de vorming van een sectie telecommunicatie, als resultaat waarvan bij het Bestuur een voorstel tot vorming van een dergelijke sectie werd ingediend. Teneinde de vorming van een sectie telecommunicatie mogelijk te maken, moest eerst het reglement van de Afdeling voor Electrotechniek worden gewijzigd, waartoe een voorstel aan de leden is rondgezonden.

Dit voorstel tot reglementswijziging, dat door de Raad van Bestuur reeds was goedgekeurd, werd artikel voor artikel door de wnd Voorzitter voorgelezen en door de vergadering aangenomen.

De wnd Voorzitter deelt nog mede, dat het voornemen bestaat, het volgende jaar het reglement geheel te herzien en opnieuw te laten drukken.

Agendapunt 4: *Behandeling van het voorstel van* ir F. DE FREMERY *en* 12 *andere leden tot oprichting van de sectie telecommunicatie*, werd daarna in behandeling genomen en door ir DE FREMERY toegelicht. Deze deelde mede, dat de sectie het gehele gebied van de communicatie, d.w.z. berichten overbrengen per telegraaf, telefoon, zowel „met draad" als „draadloos" (radio) zou omvatten.

Ir L. VOS deelde t.a.v. de samenwerking met andere verenigingen, die op het gebied van de electrotechniek werkzaam zijn, mede, dat dit voor de vereniging van ingenieurs van el. bedrijven slechts in zeer beperkte mate mogelijk zal zijn. Deze vereniging heeft nl. niet alleen ten doel een bestudering van de techniek, doch men moet deze ook beschouwen als een genootschap van ingenieurs van één groot stroomleveringsbedrijf, dat per saldo ontstaat door koppeling van vrijwel alle electriciteitsbedrijven in Nederland.

De wnd Voorzitter antwoordt, dat hiermede rekening zal worden gehouden. Ir W. A. J. LIEBERT merkt op, dat de Ned. Tel. Mij Radio Holland, als één der oudste op dit gebied werkzame firma's, gaarne aan de sectie telecommunicatie haar steun wil geven, doch waarschuwt voor een juiste afbakening en goede samenwerking met het Ned. Radiogenootschap.

Verder stelde spreker de vraag of na afscheiding van de telecommunicatie niet ook andere secties zouden moeten ontstaan.

Tenslotte stelde spreker de vraag of „Radio- en electronentechniek" niet een betere naam voor deze sectie zou zijn.

Ir DE FREMERY antwoordt, dat „Telecommunicatie" z.i. een juistere afbakening van het gebied van de sectie weergeeft, aangezien men ook de draad-telegrafie en -telefonie hierin wenst op te nemen.

Ir ZUIDWEG stelt voor de naam „Telecommunicatietechniek".

Prof. R. M. M. OBERMAN stelt voor „Tele-informatie".

De wnd Voorzitter stelt voor, dat in de eerste vergadering van de sectie over de definitieve naam zal worden beslist.

Prof. OBERMAN deelde mede, dat die morgen een vergadering van het Genootschap van Ingenieurs der P.T.T. was gehouden, waarin besloten werd, dat dit Genootschap zich gaarne bereid zou verklaren aan deze sectie haar steun te geven en gezamenlijke vergaderingen met deze sectie te organiseren. Hij merkt echter op, dat er in de vergadering van dit Genootschap ook bezwaren tegen de oprichting van deze sectie werden genoemd. Een goed overleg blijft dus nodig.

De wnd Voorzitter stelt voor te besluiten tot oprichting van een sectie voor telecommunicatie en een voorlopig bestuur te benoemen, bestaande uit de heren ir F. DE FREMERY, voorzitter, prof. ir G. H. BAST, prof. dr ir W. TH. BÄHLER, Kolonel J. J. MARLET, ir J. J. VORMER, ir G. J. KAMERBEEK, welk voorstel door de vergadering wordt aangenomen.

Ir H. SANGSTER wenst namens de Raad van Bestuur de Afdeling geluk met de oprichting van deze sectie en brengt aan het voorlopig bestuur van de sectie de beste wensen van de Raad van Bestuur over.

Hij merkt op, dat de sectievorming door de Afdeling niet moet worden gezien als het afsplitsen van zijrivieren, waardoor de hoofdstroom wordt verzwakt, maar juist als binnenkomende zijrivieren, die de hoofdstroom versterken.

Ir DE FREMERY dankt de vergadering voor het in het voorlopig bestuur van de sectie gestelde vertrouwen.

De wnd Voorzitter sluit hierna de vergadering, welke na een korte pauze wordt voortgezet onder voorzitterschap van ir DE FREMERY als vergadering van de Sectie voor Telecommunicatie „in oprichting".

Ir DE FREMERY geeft het woord aan ir H. MULDERS, die een voordracht houdt over „Telefoonkabels voor onderzeese versterkers". Deze voordracht en de hierop volgende beraadslaging zal in *De Ingenieur* worden gepubliceerd.

Na afloop dankt ir DE FREMERY de spreker voor zijn interessante voordracht.

Ir H. A. G. HAZEU.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

*16 Juni 1951. Afd. voor Mijnbouw te 's-Gravenhage in het gebouw van het K.I.v.I. Aanvang 15.00 uur. Ir J. E. DE GRAAF: *Enkele wegen voor het gebruik van minder gunstige grondstoffen in de ijzerfabricage;* dr C. L. KROL: *Mededelingen over de bauxiet van Bintan.* (Zie blz. A. 274).

*20 Juni 1951. Afd. voor Gezondheidstechniek te 's-Gravenhage in Café-Restaurant „Den Hout", Bezuidenhoutseweg 11—13. Aanvang 10.15 uur. Onderwerp: *Hygiëne van de arbeid en gezondheidstechniek.* (Zie blz. A. 274).

22 Juni 1951. Ned. Natuurkundige Vereniging te Wageningen. Aanvang 10.30 uur. Zomervergadering (zie blz. A 238).

22 Juni 1951. Ned. Rheologische Vereniging te Delft (Oostplantsoen 25). Aanvang 13.30 uur. Sprekers: Dr A. STAVERMAN, dr H. LEADERMAN, ir J. HEYBOER, dr F. SCHWARZL en W. HEUKELOM. (Zie blz. A. 281).

*28 Juni 1951. Afd. voor Chemische Techniek, in samenwerking m. d. Sectie voor Chem. Technol. en Bedrijfschem. v. d. Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage in het gebouw v. h. K.I.v.I. Aanvang 20.00 uur. Dr J. BOLDINGH: *Chromatographie.* (Zie blz. A. 274).

▶ 6 Juli 1951. Ned. Keramische Ver., Ned. Natuurk. Ver. en Ned. Chemische Ver. te Delft, Mijnbouwstr. 20. Aanvang 11.00 uur. Sprekers: dr ir G. M. M. HOUBEN, prof. dr A. L. ROBERTS en dr ir P. ARENS (vervangen door dr ir J. J. SCHUYLENBORGH). (Zie blz. A. 293).

▶*28 September 1951. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te Utrecht. *Symposium over terugkoppeling.* (Gewijzigde datum).

▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 25: Congressen en conferenties in India 1951 (*vervolg en slot*), door prof. ir S. H. A. BEGEMANN en prof. dr ir W. J. VAN BLOMMESTEIN. — Berichten van allerlei aard: Ned. Keramische Ver., Ned. Natuurkundige Ver. en Ned. Chemische Ver., Gezamenlijke vergadering op 6 Juli 1951. Mathematisch Centrum, Vacantiecursus over Wiskunde als toegepaste wetenschap op 27, 28 en 29 Aug. 1951 te Amsterdam. Ned. Natuurkundige Ver. en Ver. van Leraren in Natuur- en Scheikunde. Vacantie-cursus over Kernphysica. Vde Internat. Congres voor de Wetenschappelijke Film, 15—22 Sept. 1951 te 's-Gravenhage. Middelgrote windkracht-installatie (500 kW) op het eiland Giglio in Italië. Uit het buitenland. — Boekennieuws: R. J. Forbes, Metallurgy in Antiquity, door ir dr A. KOREVAAR. — Personalia. — K. I. v. I.: Bestuursmutaties. Candidaat-leden. Afd. voor Electrotechniek, Notulen 30 Mei 1951. — Agenda van Vergaderingen.

DE VRIES ROBBÉ & Co.

metalen ramen en deuren

GORINCHEM

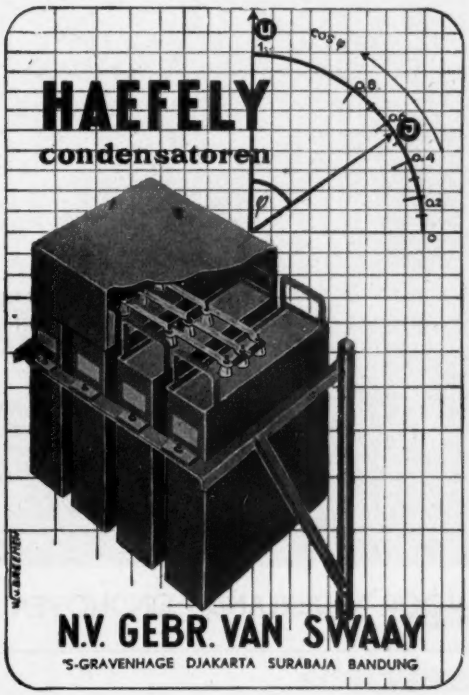
BERGMANN'S RUBBERHANDEL

Den Haag — Statenlaan 81 — Tel. K 1700—556321

Water-
Zuig-
Zandstraal- Slangen

Continental-trillingdempers

Walsbekledingen



INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal biz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 191 — nr 4976 van 8 *Juni* 1951		
North of Scotland hydro-electric schemes (III) — The Fannich project — deel I	4	8
Resignalling at York (I)	3	7
A rail traction diesel-electric unit	2	1
Cylinder block production at Dagenham	3	4
D. C. GALL: New principles in electrical instruments	2	3
ENGINEERING, Vol. 171 — nr 4453 van 1 *Juni* 1951		
E. C. POULTNEY: Boiler performance of a mallet locomotive	4	8
D. C. JOHNSON: The application of admittance methods in the classical theory of small oscillations	3	7
Aluminium-alloy aircraft hangar	2	5
Diesel locomotive with „Fell" mechanical drive	3	5
J. WOODFORDE: Farm driving of grain and seeds	4	13
JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE, Vol. 251 — nr 5 van *Mei* 1951		
L. J. PANTAS: Increasing productivity in old plants through modern materials handling	8	—
F. KOTTLER: The goodness of fit and the distribution of particle sizes	16	2
W. E. DANFORTH: Thoria as a cathode emitter	6	4
L. RABINS e.a.: Transient analysis of three-phase power systems (II)	17	13
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg 69 — nr 22 van 2 *Juni* 1951		
G. LOMBARDI: Der zusammengesetzte Druckstab aus Holz	3	7
Wettbewerb für Schulhäuser mit Turnhallen und ein Kirchgemeindehaus auf dem Steigerhubel in Bern	6	10
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg 93 — nr 16 van 1 *Juni* 1951		
H. D. FELDMANN: Fliesspressen	9	26
R. QUACK: Der Stand der Energiewirtschaft in den europäischen Ländern	7	5
ZEITSCHRIFT DES OESTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES		
L. KIRSTE: Zur Knickberechnung von Stockwerksrahmen	3	3
F. MUSIL: Ein Finanzierungsvorschlag für den baldigen Bau der Wiener-U-Bahn	6	—
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg 81 — nr 22 van 2 *Juni* 1951		
F. ZWICKY: Uppgiften framför oss	7	—
O. LINDSTRÖM: Ultrajudgeneratorer	6	6
G. STEIN: Sundsvalls och Göteborgs nya rundradiostationer	4	6

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

THE DOCK- AND HARBOUR AUTHORITY, Vol. 32 — nr 368 van *Juni* 1951		
R. CHARLES: Port development in the United Kingdom	5	5
P. R. DARWIN: Turnround of ships in port — design of vessels an important feature	2	—
A. O. HELPS: Locomotives for heavy dock shunting (I)	4	4
CONCRETE QUARTERLY, nr 10 van *Maart* 1951		
Frank Lloyd Wright, a versatile architect and his latest work	2	5
A new development in sludge drying at Richmond sewage works	2	4
Prestressed concrete in India	3	9
Winning coal the new way	3	3
TRAVAUX, Jg 35 — nr 200 van *Juni* 1951		
F. DUMAS: l'Evolution de la précontrainte du béton armé au cours de la réconstruction des ouvrages d'art du Nord et du Pas-de-Calais (I)	7	15
N. ESQUILLAN: La reconstruction du viaduc de la Méditerranée sur le Rhône entre Givors et Chasse (II)	11	22
A. MOGARAY: Le pont Kitchener à Lyon	8	15
J. BARETS: Pont d'Arles-sur-Tech	5	10
ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉES, Jg 121 — nr 3 van *Mei-Juni* 1951		
F. POTTIER e.a.: Transport des terres sur une surface horizontale à deux dimensions	33	29
M. MICHE: Le pouvoir réfléchissant des ouvrages maritimes, exposés à l'action de la houle	33	9
P. DELPUECH: Flexion dynamique et oscillations des ponts (slot)	24	10
I. TCHEREPENNIKOFF: Le béton à air occlus	9	15

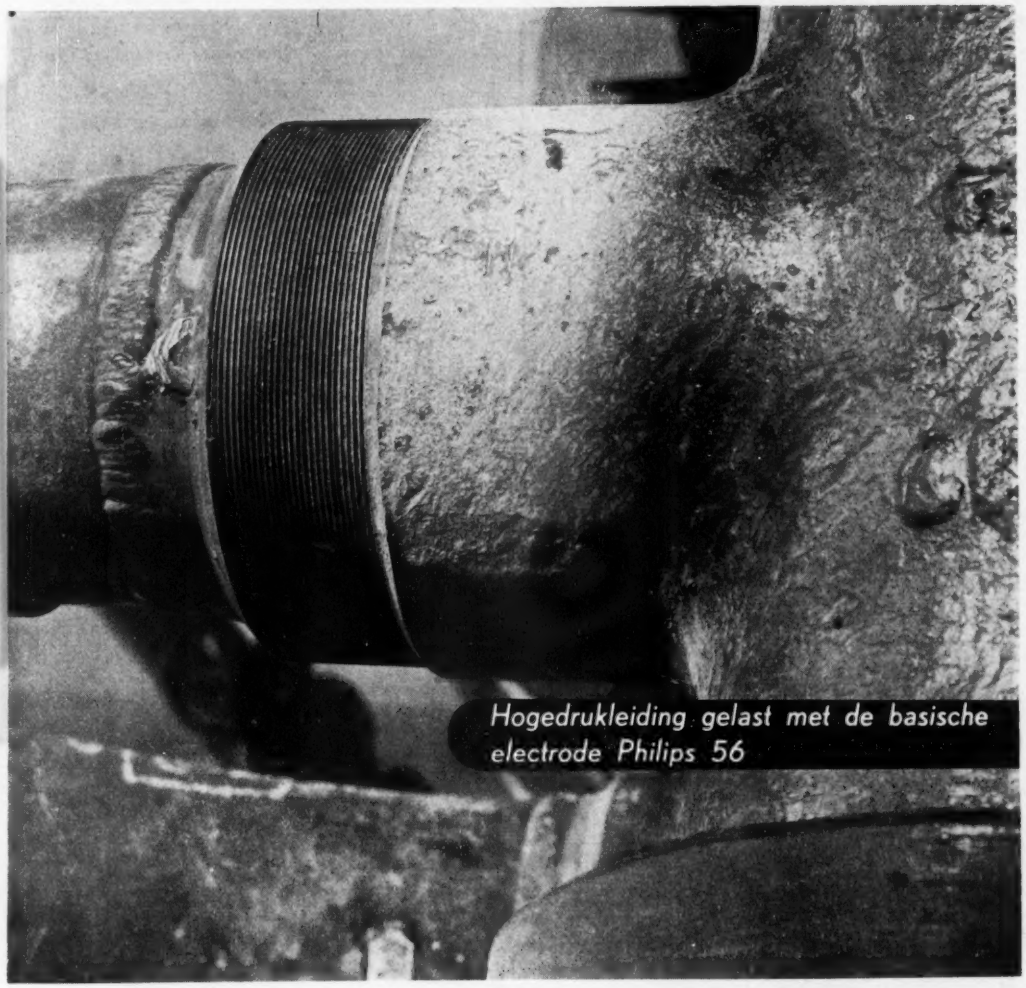
ELECTROTECHNIEK

BULLETIN SCIENTIFIQUE A.I.M., nr 4 van *April* 1951		
J. BOVERIE: Présentation et commentaires des résultats de l'enquête de l'Association Charbonnière de Liège sur les consommations d'énergie des machines d'extraction électriques	15	3
R. BOUTET: Le rôle de l'électricité dans la productivité des chaudières de centrales à vapeur	14	—
R. BLAREAU: Quelques considérations concernant les auxiliaires électriques de centrales	24	1
ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Jg 72 — nr 11 van 1 *Juni* 1951		
Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker Hannover 1951:		
K. HUMBURG: Hannover und die Elektrotechnik	2	—
K. LEIST: Gasturbinen für Kraftwerke	7	10
H. FAHLENBRACH: Das Thermobimetall mit besonderer Berücksichtigung der Grundlagen für die Werkstoffenentwicklung	3	4
H. F. MUELLER: Elektrotechnik — Elektrizitätswirtschaft — Energiewirtschaft	4	—
A. KEIL e.a.: Der Einfluss des Faserverlaufes auf die elektrische Verschleissfestigkeit von Wolfram-Kontakten	2	6
W. NESTEL: Fernsehversuchssendungen im NWDR	3	7
F. NOLTE: Zentrale Wählerfernsteuerung nach dem Impulsintervallverfahren	3	6
P. HOCHHAUSLER: Die Verbesserung des Kondensatordielectrikums durch Hochvakuumbehandlung und -tränkung	5	4

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Voor het lassen van hogedruk-installaties

Philips Lasstaven



Hogedrukleiding gelast met de basische electrode Philips 56

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN

DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
50 TOT 5000 k.V.A.

*

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741

DOK- EN WERF-MAATSCHAPPIJ

ROTTERDAM **WILTON-FIJENOORD N.V.** SCHIEDAM

K.L.M. Foto Copyright

SCHEEPSBOUW WF MACHINEBOUW

REPARATIE

*

SCHEEPSDIESELMOTOREN

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK
Telf.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsmeubelen
Scheepsconstructies
enz.

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN
in diverse uitvoering
LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,
in diverse grootte,
het voordeligst bij:
Lederwarenfabr. PELA
BREDA
Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

B. F. HANNENBERG
ELECTRO-TECHNISCH BUREAU
voor
Scheeps- Fabrieks- en Kraaninstallaties
reparatie • onderhoud
HAARLEM • OBISTRAAT 79 • TELEF. 20652

YSSELMONDE
KEMPER
BETON BOUWT BETER!

The
BRITISH THOMSON-HOUSTON co. Ltd.

Twee 4000-Amp. maximaalschakelaars voor gelijkstroom (tot max. 20.000 Amp. leverbaar)

N.V. INTERNATIONALE TECHNISCHE EN CHEMISCHE HANDELMIJ.

N.V. „INTECHMIJ"
'S-GRAVENHAGE - KNEUTERDIJK 2a
TELEFOON 182635 EN 182636

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 10.

626.422.2

Puntdeuren van bijzondere constructie, toegepast bij de schutsluizen van het Friese kanalenplan [1)]

door ir J. ZUURDEEG

Summary: *Mitergates of special construction, employed with the lockgates of the Frisian canal system.*
The paper explains the motives for application of mitergates of special construction (twistfast). They turn the water on both sides or they shut in running water.
Particulars are given about the manner of calculation and construction of the gates.

1. Inleiding

Toen ruim 10 jaar geleden de laagste waterstanden van de Lek bij Vreeswijk door de voortschrijdende bodemdaling van de rivier geleidelijk daalden tot beneden het kanaalpeil van de Vaartsche Rijn, moesten voorzieningen worden getroffen om het te laag aflopen van het kanaalpand te voorkomen; de in 1887 voltooide Koninginnesluis keerde slechts naar één zijde.

Volgens het ontwerp van ir J. P. JOSEPHUS JITTA zijn destijds de bestaande houten sluisdeuren voorzien van een grendelinrichting, bestaande uit een verticale aan de voorhar van een der deuren bevestigde grendelpen, welke wordt bewogen met een eenvoudig handliertje en welke grendelpen grijpt in een aan de voorhar van de andere deur bevestigd oog.

Bij averechtse kering zal de grendelpen op afschuiving en zullen de deuren in langsrichting op trek worden belast, terwijl ook op de taats en in de halsbeugel een belangrijke trekkracht zal ontstaan. De oude constructies van deze laatsten moesten uiteraard aan deze trek worden aangepast. Voorts zijn de voor- en achterhar van elke deur met doorgaande stalen strippen ter hoogte van de grendelpen aan elkaar gekoppeld.

De deur is bij averechtse kering in horizontale zin slechts opgelegd op taats, halsbeugel en grendel, welke laatste niet is geplaatst op dezelfde hoogte als het zwaartepunt van de wateroverdruk. De wringing, welke hierdoor ontstaat kan nimmer worden opgenomen door een normale houten deur. Door echter de grendel te plaatsen boven water, hetgeen ook gewenst was wegens het toenmalig gebrek aan ervaring en met het oog op duidelijke zichtbaarheid van de grendelstand bij handbediening, werd verkregen, dat de wateroverdruk aan de binnenzijde van de deur deze onderuit wil drukken, aan welke wringbelasting de deur nagenoeg geen weerstand kan bieden. Hierdoor worden de bovenéinden van de voorharren bewogen loodrecht op het vlak van de deur tegen de wateroverdruk in en door de geringe speling tussen de deuren worden de voorharren dus tegen elkaar gedrukt, zodat de deur dan is opgelegd op 4 punten en de wringing overgaat in normale buiging van de voorhar.

Deze constructie werkt sedert de indienststelling in 1939 tot volle tevredenheid, terwijl met de sluis, welke van twee op deze wijze uitgeruste stellen puntdeuren is voorzien, bij averechts verval ook geregeld wordt geschut.

2. Schema's van de deuren

a. Deuren van de schutsluis nabij Lemmer (fig. 1).

Bij het ontwerpen van de sluis werd wegens de in Friesland nog altijd belangrijke zeilvaart en de in het noorden steeds meer voorkomende kustvaarders, welke ver het land invaren, een onbeperkte doorvaarthoogte als eis gesteld. Aangezien voorts de kering naar beide zijden moet kunnen geschieden, waarbij echter het verval van binnen naar buiten onder de ongunstigste omstandigheden slechts 0,90 m (nl. van 0,16 m — N.A.P. tot 1,06 m — N.A.P.) kan bedragen en roldeuren meestal aanleiding geven tot een dure oplossing en bovendien met het oog op fundering op staal ongewenst waren (ongelijke zettingen van deurkas en sluishoofd), viel de keuze op, op elkander gegrendelde puntdeuren, welke uiteraard een grote besparing geven t.a.v. dubbele stellen puntdeuren en welke, zoals hiervoor reeds werd opgemerkt, in de Koninginnesluis te Vreeswijk reeds jaren in gebruik waren en daar geheel voldeden.

Een bijkomend voordeel is, dat de deuren gegrendeld kunnen worden gehouden in de lange perioden, waarin het water binnen en buiten ongeveer even hoog staat en de wind oorzaak kan zijn, dat het verval dikwijls van teken wisselt. In zulke perioden zouden anders doorlopend twee stel puntdeuren in één sluishoofd gesloten moeten zijn, hetgeen aanleiding geeft tot moeilijkheden bij het vullen en ledigen van de schutkolk door middel van schuiven in de deuren.

Wegens het veelvuldig voorkomen van het te keren „averechtse" verval (ongeveer $^1/_3$ deel van de totale tijd) was het niet gewenst de deuren van hout te maken, zij zouden door de wringing teveel te lijden hebben. Geklonken stalen deuren zouden slechts wringvast kunnen worden gemaakt door geheel of gedeeltelijk dubbele beplating toe

[1)] In *De Ingenieur* n° 26 van 1949, artikel van ir J. P. JOSEPHUS JITTA en schrijver dezes, „Het ontwerp van de schutsluizen van het Friese kanalenplan" is vermeld, dat t.z.t. nadere mededelingen zouden volgen over de deuren van de sluizen te Lemmer en Terhorne en over de stalen spuideuren voor het sluizencomplex te Harlingen. Voor het ontwerp van de sluizen zelf wordt verwezen naar dat artikel.

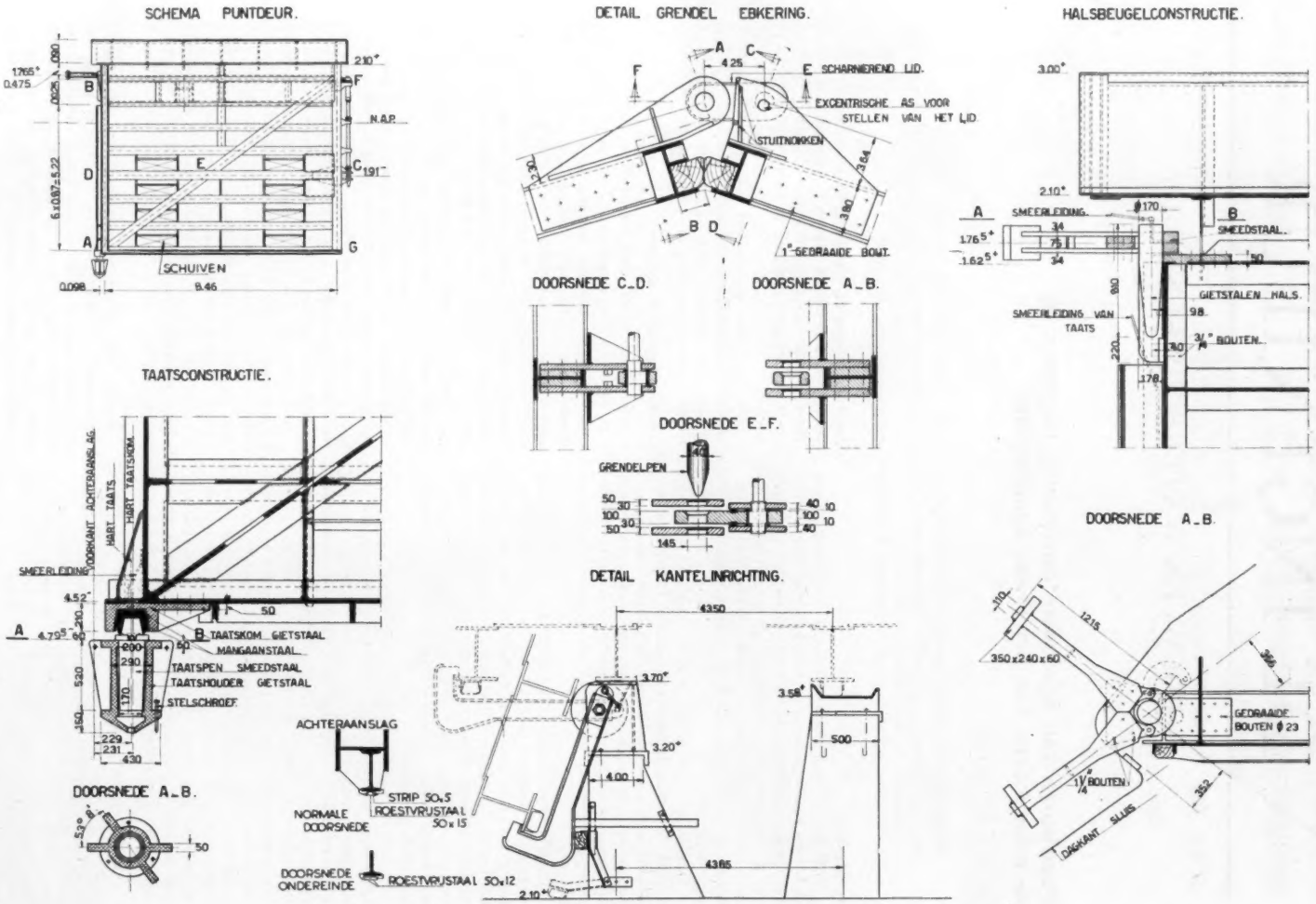


Fig. 1. Schema en details van de puntdeuren van de schutsluis nabij Lemmer. Schaal 1 : 200 en 1 : 40.

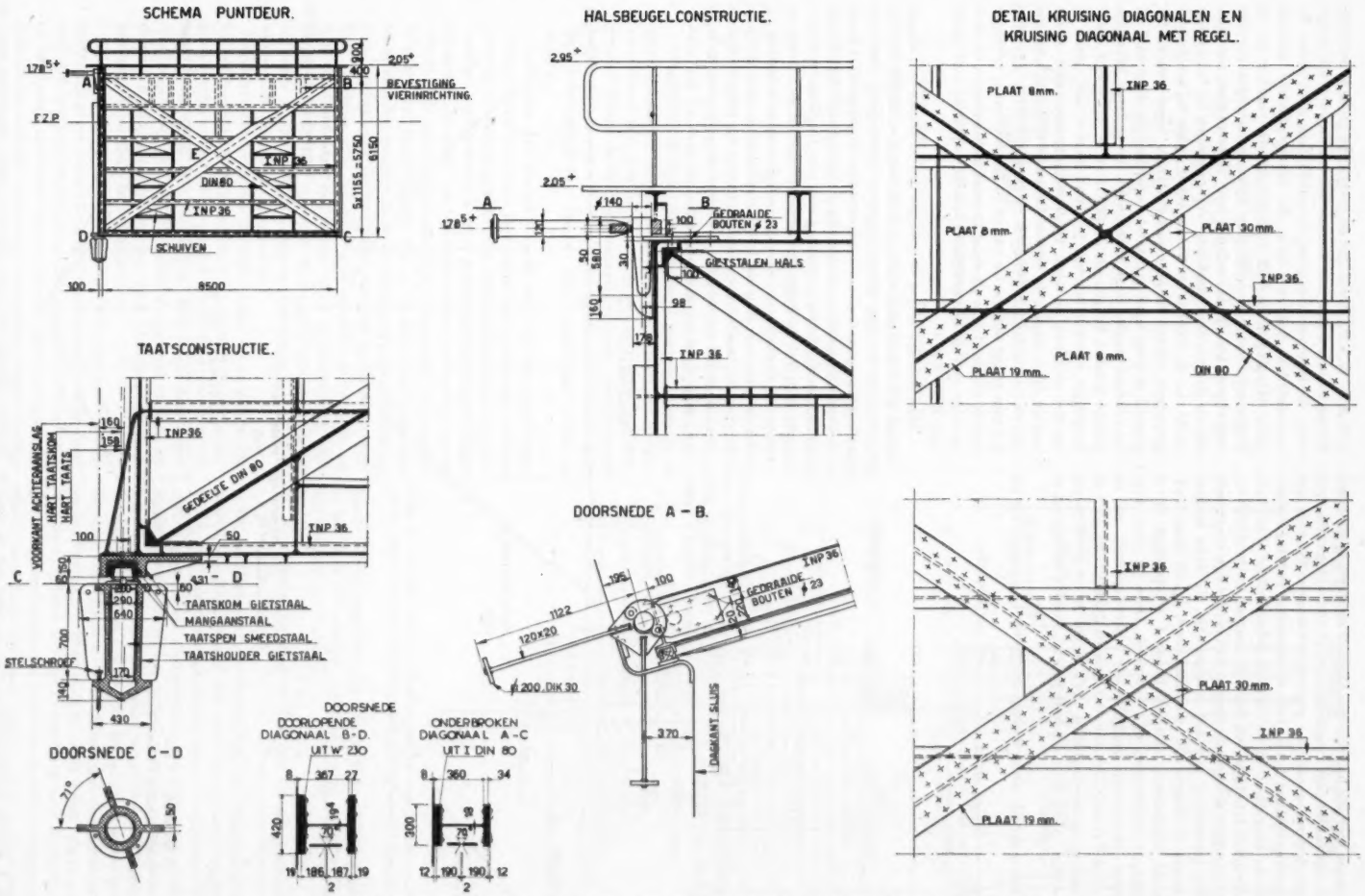


Fig. 2. Schema en details van de puntdeuren van de schutsluis nabij Terhorne. Schaal 1 : 200 en 1 : 40.

te passen met alle nadelen van dien; de moderne lastechniek stelt ons echter tegenwoordig in staat een wringvaste deur te construeren zonder de genoemde nadelen. Behalve aan de onmogelijkheid een op trek in zijwaartse richting belaste taats te bevestigen in de vroeger gebruikelijke sluisvloerconstructies is het dan ook wellicht daaraan toe te schrijven, dat dergelijke wringvaste deuren niet eerder zijn toegepast.

Ter toelichting van het schema (fig. 1, links boven), waarnaar de deuren zijn gemaakt, diene, dat de deur, horizontaal beschouwd, statisch bepaald is opgelegd op A (taats), B (halsbeugel) en C (grendel). Door de t.o.v. deze punten excentrisch aangrijpende wateroverdruk wil de voorhar F G om C draaien, doch wordt daarin belet door de oplegging op de diagonaal AF, welke in A en E wordt gesteund. Aldus kan de deur geacht worden wringvast te zijn.

Aanvankelijk werd beoogd de grendel te leggen op ca. 0,75 m — N.A.P., d.w.z. dat de grendel bij grote averechtse kering boven water zou komen. De wateroverdruk, grijpt door de lage waterstanden uiteraard laag aan, zodat de excentriciteit daarvan t.o.v. de hooggeplaatste grendel grote wringing in de deur veroorzaakt. De voorhar en de diagonaal zouden daarom zeer zware afmetingen moeten verkrijgen, terwijl desondanks niet te vermijden zou zijn, dat de deuren door elastische vervormingen bij het ondereinde van de voorhar ca. 6 cm zouden wijken bij het grootst optredend verval, hetgeen ontoelaatbaar werd geacht. De grendel is toen lager geplaatst, waardoor de diagonaal en de voorhar zonder hoge spanningen toe te laten hetzelfde profiel konden krijgen als de regels en de elastische doorbuigingen worden beperkt tot maximaal 6 mm (punt F) uit het vlak van de deur. De berekende maximale wijdte van de bij G tussen de deuren komende spleet is, afgezien van de noodzakelijke speling in de grendelinrichting, slechts 3,5 mm en zal tengevolge van de in de berekening verwaarloosde stijfheid van de deur in haar verbindingen en tengevolge van de aanwezigheid van de beplating zeer zeker nog kleiner zijn.

Aanvankelijk is nog overwogen om in plaats van diagonaal AF een diagonaal BG aan te brengen, omdat het immers voor de hand leek te liggen de doorbuiging van punt G tegen te gaan door een rechtstreekse diagonaal. Het bleek echter, dat daardoor de belasting van regel CD aanzienlijk groter werd, dan bij toepassing van een diagonaal AF, hetgeen ook wel duidelijk is, wanneer men bedenkt, dat de door de regels op de voorhar overgebrachte belasting bij toepassing van diagonaal AF rechtstreeks naar de „oplegging "C wordt overgebracht, terwijl bij toepassing van diagonaal BG de belasting via deze diagonaal en de regel DC naar C wordt overgebracht.

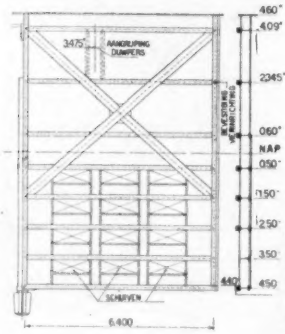


Fig. 3. Schema van de stalen spuideuren van de grote sluis te Harlingen. Schaal 1 : 200.

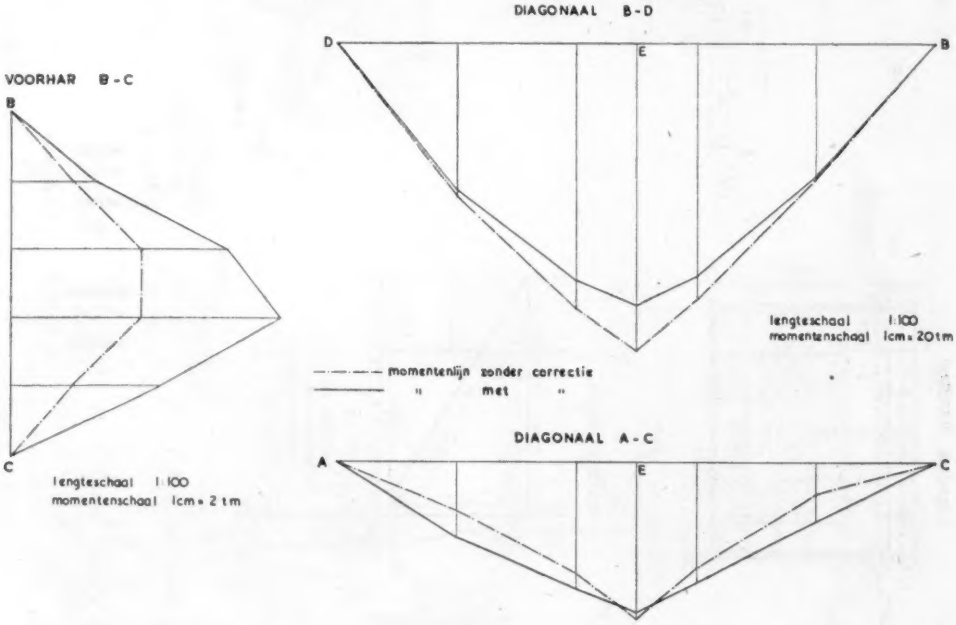


Fig. 4. Enkele momentenlijnen van de deur van de sluis te Terhorne zonder en met correctie nodig tengevolge van de elastische doorbuigingen.

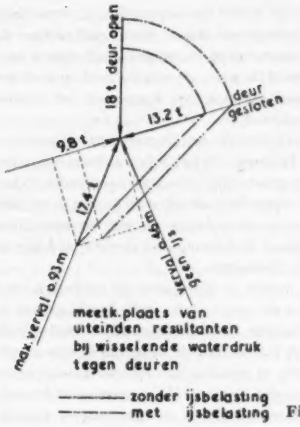


Fig. 5.

b. Deuren van de schutsluis nabij Terhorne (fig. 2).

Aangezien de sluis het grootste deel van het jaar openstaat, is zij zo eenvoudig mogelijk geconstrueerd, waarbij er op is gelet de scheepvaart door de sluis zo min mogelijk te hinderen. De sluis moet kunnen worden gesloten bij een stroomsnelheid van ca 1 m/sec in de hoofden. Mede gelet op de ook hier gestelde eis van een onbeperkte doorvaarthoogte, zouden volgens vroegere begrippen slechts waaierdeuren in aanmerking komen, wil men niet gebruik maken van de tot nog toe minder gebruikelijke soorten afsluitingen als segmentdeuren of sectordeuren (met verticale as) met alle daaraan verbonden nadelen en hoge kosten.

Waaierdeuren zijn echter eveneens kostbaar, terwijl de grote benodigde ruimte voor de waaier bovendien het bezwaar met zich zou brengen van een zeer breed middenpenant tussen de beide doorvaartopeningen, waardoor het toepassen van een niet waterdicht gescheiden dubbele kolk zeer bezwaarlijk zou worden door ongunstige vorm en grootte.

Aangezien het sluiten van de sluis bij stromend water slechts enkele keren per jaar behoeft te geschieden, werden daarom ontworpen puntdeuren, welke met een kabel op eenvoudige wijze kunnen worden gevierd. De deur wordt daarbij aangepakt nabij het boveneinde van de voorhar om de kracht in de takel zo klein mogelijk te doen zijn. Deze kracht is thans maximaal nog 39 ton in de takel met 2 parten, aangezien bij sluiten van de deuren bij een stroomsnelheid van 1 m/sec door de traagheid van het water een verval kan ontstaan van ongeveer 1,26 m (0,63 m oplopen en 0,63 m aflopen van het water). Door de excentrisch aangrijpende waterdruk wordt de deur gewrongen, doch, zoals wij reeds zagen, stelt de moderne lastechniek ons in staat wringvaste deuren te construeren.

Tijdens het vieren van de deur is deze opgelegd (zie fig. 2, linksboven)op A (halsbeugel), D (taats)en B (bevestigingspunt vierinrichting). Het punt C (onderkant voorhar) wil met de waterdruk mee doorbuigen, doch wordt daarin verhinderd door diagonaal AC, welke is opgelegd in A en op diagonaal BD, welke laatste aan beide einden wordt vastgehouden door taats en vierkabel.

De doorbuigingen, welke door de wringing kunnen ontstaan, zijn groot (circa 15 cm aan de onderzijde van de voorhar). Dit is echter geen bezwaar, aangezien zij elastisch zijn en het vormt zelfs een zeker voordeel, omdat daardoor de deuren van onderen eerder tegen elkander of tegen de slagdrempel komen, dan boven, waardoor de ondanks het langzaam vieren mogelijke slag bij het sluiten (op dat ogenblik is het door het sluiten ontstane verval het grootst) sterk zal worden verzwakt.

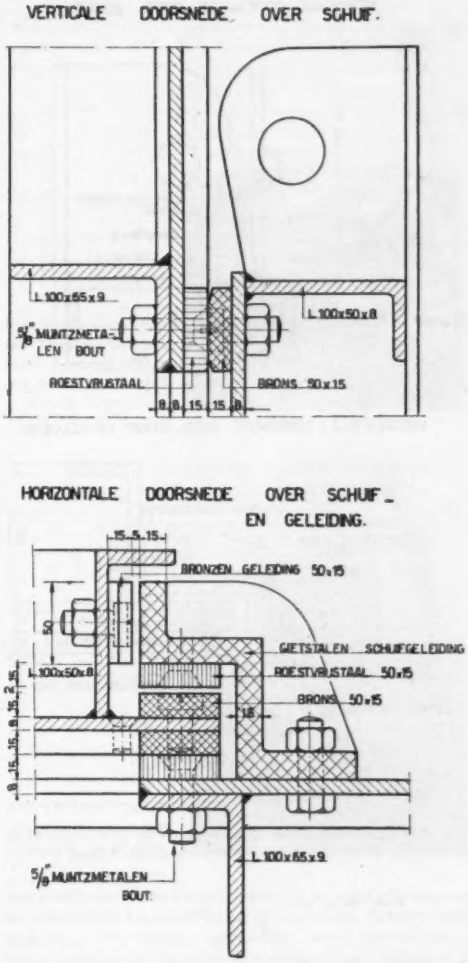


Fig. 6. Details van de schuifaanslagen van de deuren van de sluis nabij Lemmer (tweezijdig kerende deur). Schaal 1 : 4.

c. Spuideuren van de grote sluis van het sluizencomplex te Harlingen (fig. 3).

De spuideuren zijn voorzien van een zo groot mogelijk aantal schuifopeningen. Per deur is een bruto oppervlak van 7,4 m² aan schuifopeningen, hetgeen voldoende is voor spuien bij normaal voorkomende vervallen. Ten einde echter bij doodtij of bij om andere redenen weinig laag aflopend laagwater (b.v. bij sterke westenwind) voldoende te kunnen spuien, kan ook worden gespuid met geheel geopende sluis. Om echter te verhinderen, dat de stroomsnelheid op het kanaal achter de sluis te groot wordt (maximaal zal worden toegelaten een afvoer van 70 m³/sec) als het buitenwater lager afloopt, dan werd verwacht (b.v. bij draaiende wind), moet de sluis kunnen worden gesloten. Deze omstandigheid zal zich waarschijnlijk niet dikwijls voordoen.

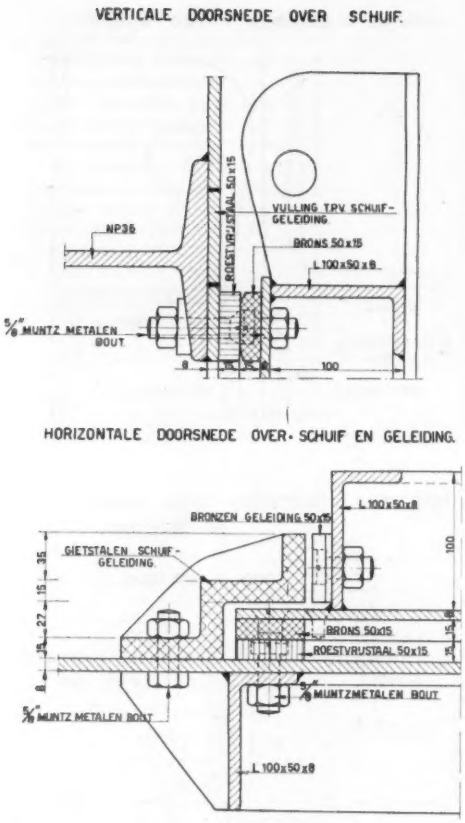


Fig. 7. Details van de schuifaanslagen van de deuren van de sluis nabij Terhorne (éénzijdig kerende deur). Schaal 1 : 4.

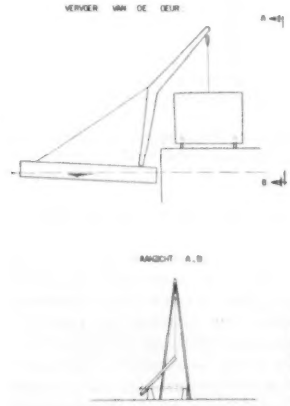


Fig. 8. Schema van het plaatsen van een deur op de deurenbergplaats (Sluis nabij Lemmer).

Aangezien ook voor deze sluis, speciaal met het oog op kustvaarders, de eis geldt van een onbeperkte doorvaarthoogte, zijn de omstandigheden dus gelijk aan die welke gelden voor de waterkeringen van de sluis nabij Terhorne.

Het bleek zelfs mogelijk zowel de vierinrichting, zoals deze voor Terhorne was ontworpen, als de taatsconstructie van Terhorne nagenoeg ongewijzigd toe te passen, hetgeen zeer welkom was, aangezien de eis van spuien met geheel geopende sluis eerst naar voren kwam kort voor het aanbesteden van het sluizencomplex.

Hoewel het beginsel van de spuideuren hetzelfde is als voor de deuren van Terhorne, is het schema toch enigszins anders. De eis van zo groot mogelijke spui-openingen in het zich bij spuien onder water bevindende deel van de deur, laat niet toe de diagonalen te laten lopen tot aan de onderzijde van de harren, waardoor de harren veel sterker op buiging worden belast dan te Terhorne.

Aangezien slechts wordt gespuid met de ebdeuren van het middenhoofd van de grote sluis, welk hoofd geheel is opgetrokken tot de hoogte van buitenhoofd en buitenkolk (nl. tot 4,60 m + N.A.P.) en voor de binnenkolk een schutpeil (2,00 m + N.A.P.) is gesteld, kan de vierinrichting zo laag worden geplaatst, dat de deur bij het vieren niet bovenaan wordt vastgehouden, doch ter hoogte van de tweede regel. De wringing in de deur is daardoor sterk verminderd.

De enige wijziging, welke nodig was in de vierinrichting, was het weglaten van één aslager, waardoor een vrij dragend aseinde wordt verkregen. Deze wijziging was nodig omdat de vierkabel hier de kabeltrommel verlaat aan de onderzijde in plaats van zoals in Terhorne aan de bovenzijde. (Voor de vierinrichting van de sluis te Terhorne zie *De Ingenieur* n° 26 van 1949 blz. B. 96).

3. Berekening van de deuren

De wringvastheid van de deuren t.g.v. de aanwezigheid van beplating en t.g.v. de eigen stijfheid tegen wringen van de regels, harren en diagonalen en van de verbindingen daarvan, is verwaarloosd. De regels zijn beschouwd als vrij opgelegd op de harren en diagonalen en vormen dus doorgaande liggers over meerdere steunpunten.

Als eerste benadering is aangenomen, dat de deur vormvast is, dus dat alle steunpunten van de regels, enz. ook na het belasten met de wateroverdruk, blijven in het oorspronkelijke vlak van de deur. Uitgaande van de aangenomen waterdrukken ter weerszijden van de deur kunnen dus de regelbelastingen worden berekend en met behulp van de driemomentenstelling de momenten en oplegreacties van de regels. Uit deze oplegreacties volgen weder de momenten en oplegreacties van de harren en diagonalen en bij de deuren van de sluis nabij Lemmer van regel CD. Uit deze momenten volgen op hun beurt de eigen doorbuigingen van de liggers van het hoofdsysteem en daaruit weder de door superponering verkregen totale doorbuigingen van de deur. In het algemeen zal nu blijken, dat de aanname, dat alle oplegpunten van de regels in het oorspronkelijke vlak blijven, onjuist is.

Omdat bij de deuren te Lemmer door het kiezen van een gunstig schema en een lage ligging van de grendel, juist is gestreefd naar geringe doorbuigingen, zijn deze bij die deuren zo gering, dat de invloed daarvan op de berekende momenten kon worden verwaarloosd.

Bij de in stromend water te vieren deuren van de sluizen nabij Terhorne en Harlingen zijn de berekende elastische doorbuigingen uit het oorspronkelijke vlak echter groot (aan de onderzijde van de voorhar voor beide deuren ongeveer 15 cm). Het is dan ook nodig in die gevallen hiermede rekening te houden.

Als statisch onbepaalde onbekenden zijn aangenomen de doorbuigingen van de oplegpunten van de regels op de diagonalen t.o.v. de lijn door de eindopleggingen van de regels op de harren. Zoals reeds is opgemerkt, is de stijfheid van

de verbindingen van regels en harren, enz. verwaarloosd, zodat tegen de aanname van de statisch onbepaalde onbekenden geen bezwaren bestaan. De deuren van Terhorne blijken dus 8-voudig en die van Harlingen 6-voudig statisch onbepaald te zijn.

Thans wordt wederom dezelfde gang van de berekening gevolgd, als hiervoor is aangegeven voor de eerste benadering, echter nu met het mede in rekening brengen van de statisch onbepaalden en de stijfheden van de regels, harren en diagonalen, welke voorlopig kunnen worden geschat aan de hand van de als eerste benadering uitgevoerde voorlopige berekening. De berekening valt uiteen in een berekening met uitsluitend statisch bekende waarden, welk deel der berekening geheel gelijk is aan de voorlopige berekening en soortgelijke berekeningen voor elk der statisch onbepaalde onbekenden. De doorbuigingen van elk punt van de deur kunnen dus worden uitgedrukt in een „statisch-bepaald-gedeelte" en een som van doorbuigingen uitgedrukt in de statisch-onbepaalde onbekenden. Ook de doorbuigingen van de oplegpunten van de regels op de diagonalen ten opzichte van de verbindingslijn der oplegpunten op de harren kunnen aldus worden uitgedrukt en aangezien deze doorbuigingen juist als statisch onbepaalde onbekenden zijn aangenomen, volgen hieruit zoveel vergelijkingen als er onbekenden zijn, waaruit de onbekenden kunnen worden opgelost.

Teneinde het rekenwerk, hetwelk toch reeds veel omvattend is, niet nog groter te maken, kunnen de doorbuigingen van harren en diagonalen grafisch worden bepaald, hetgeen ook de overzichtelijkheid ten goede komt. Een bezwaar echter is, dat de nauwkeurigheid der berekening daaronder lijdt.

Met het oog op de hoge waarde van EJ van de stalen liggers is het dan ook noodzakelijk zo nauwkeurig mogelijk en op niet te kleine schaal te werken.

De invloed van de elastische doorbuigingen van de deur blijken inderdaad groot te kunnen zijn, zoals blijkt uit de in fig. 4 gegeven voorbeelden van enige momenten-lijnen zonder en met de correctie i.v.m. de elastische doorbuigingen.

In fig. 5 is gegeven de grootte van de krachten van de deur op de taats bij averechtse kering. Hieruit volgt, dat de grootste krachten niet steeds behoeven op te treden bij het maximum verval!

4. Constructie van de deuren

In de figuren 1, 2, 6 en 7 zijn enkele constructiedetails van de deuren gegeven. Hierbij kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt.

In beginsel zijn de liggers van het hoofdsysteem genomen als doorgaande liggers, waartegen de regels worden aangelast. Daar waar twee liggers van het hoofdsysteem elkander kruisen is die ligger, gelegen tussen twee uitwendige oplegpunten van de deur doorgaand genomen en de andere daar tegen aan gelast, bijv. is bij de deur te Lemmer (fig. 1, links boven) regel CD doorgaand genomen en is diagonaal AF onderbroken; bij de deur te Terhorne (fig. 2, links boven) is diagonaal BD doorgaand genomen en diagonaal AC onderbroken.

Bij alle verbindingen zijn de liggers door middel van electrisch laswerk „volledig" aangesloten, d.w.z. dat de las tenminste even sterk is als de aangesloten ligger en over het algemeen dus sterker is, dan volgens de berekening nodig zou zijn. Door overgangen te scheppen met plaatselijk over korte afstand grote vermindering van sterkte zouden aldaar de secundaire vervormingen, welke optreden door de tamelijk grote primaire elastische vervormingen, worden geconcentreerd over korte lengte, waardoor de elasticiteitsgrens ter plaatse zou kunnen worden overschreden, hetgeen zelfs aanleiding zou kunnen geven tot breuk. Bij de uitgevoerde ontwerpen worden de vervormingen gelijkmatig verdeeld over grote lengte.

Fig. 9. Plaatsen van een deur in de sluis nabij Lemmer (deur per schip aangevoerd van de fabriek).

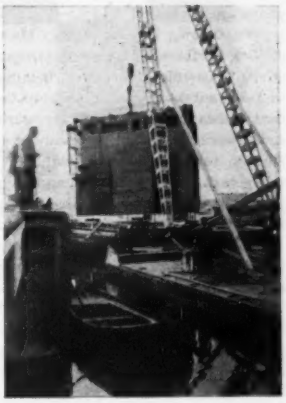


Fig. 10. Deur van de sluis nabij Lemmer hangende in de bok.

Bij de kruising van de diagonalen van de deur te Terhorne (fig. 2, rechts) zijn driehoekige schotjes nodig in de hoeken tussen de flensen, omdat de combinatie van de krachten in beide diagonalen te grote schuifspanningen zou veroorzaken in de gevaarlijkste doorsneden van de verbinding.

Ten aanzien van de in de diagonalen te Terhorne aanwezige klinknagels kan worden opgemerkt, dat moeilijkheden in de materiaalvoorziening niet toelieten de oorspronkelijke ontworpen lasstrippen toe te passen, doch dat volstaan moest worden met een te lichte flens van een voorhanden zijnd profiel met opgeklonken flensplaat.

Vergelijking van de details van de schuifaanslagen van de deuren te Lemmer en Terhorne (fig. 6 en 7) geeft het verschil te zien tussen de aanslagen van een tweezijdigkerende en van een eenzijdigkerende deur.

In verband met de betrekkelijk kleine drukken op de schuiven is afgezien van smeren van de aanslagen. Wegens de in verhouding tot de lengte der verticale aanslagen grote lengte van de horizontale aanslagen, welke laatste toch niet kunnen worden gesmeerd, zou smeren van de verticale

aanslagen bij het begin van schuifopenen, op welk ogenblik de wrijvingen uiteraard het grootst zijn, toch weinig betekenis hebben. De samenstelling der glijdstrippen is van dien aard, dat de wrijvingscoëfficiënt vrij constant is en nimmer te groot (minder dan 0,5). Aan de schuif zijn in coquilles gegoten bronzen strippen bevestigd (88% Cu, 8% Sn en 4% Zn), aan de deur roestvrijstalen strippen met een trekvastheid van meer dan 100 kg/mm².

Het verschil in constructie van de aansluiting van de diagonaal aan achterhar en onderregel nabij de taats van de deuren te Lemmer en Terhorne (fig. 1, links onder en fig. 2 links onder) spruit voort uit door de beide betrokken constructiewerkplaatsen voorgestelde verschillende variantoplossingen.

De taats en taatskom zijn bekleed met een mangaanstalen kap en voering, zoals ook wordt toegepast voor de sluis nabij Tiel [3]). Het mangaanstaal is van dezelfde samenstelling, als dat wat wordt toegepast voor door grond sterk aan slijtage onderhevig zijnde onderdelen van baggermolens; verwacht mag dan ook worden, dat de slijtage van de taatsen minimaal zal zijn. De samenstelling van het mangaanstaal is Mn 11—14%; C 1,1—1,3%; Si max. 1,0%; S max. 0,06%; P max. 0,10%. Materiaal van deze samenstelling heeft een grotere uitzettingscoëfficiënt dan normaal staal, tengevolge hiervan is het niet mogelijk de voering van de taatskom in de taatskom vast te lassen, aangezien deze steeds zal los krimpen. De voering wordt daarom tegen meedraaien bevestigd met nauwpassende pennen door voering en taatskom, welke pennen op de taatskom worden vastgelast. Het vastlassen van de voering op de taats biedt geen moeilijkheden, omdat de voering door de grotere krimp op de taatspen wordt gekneld.

Te Lemmer worden de taatskom en de halsbeugel gesmeerd door een hogedruk vetpomp, welke wordt aangedreven door het bewegingsmechanisme van de deur. Te Terhorne worden de deuren weinig bewogen, waardoor tevens kans zou bestaan op minder goed werken van een automatische hogedrukvetpomp. Om deze reden is voor die sluis afgezien van automatische smering van de deurdraaipunten.

De waterdichte afsluiting nabij de achterhar en de onderregel van de deuren wordt verkregen met houten aanslaglijsten, welke tegen stalen lijsten op de slagstijl en tegen de stalen slagdorpel afdichten.

De spatkracht wordt door een over de volle hoogte aanwezige achteraanslaglijst op de slagstijl overgebracht. Te Terhorne is de achteraanslaglijst van hout, hetgeen met het oog op de geringe spatkracht toelaatbaar is, te Lemmer is zij van staal. Van laatstgenoemde is het ondereinde (fig. 1, links onder) speciaal versterkt wegens de horizontale wrijvingskrachten, welke daarop werken, als de deur bij het sluiten door het ondereinde van de achteraanslaglijst wordt „opgezet". Aangezien nl. de in elk geval noodzakelijke spelingen in taatskom en halsbeugel te Lemmer zo zijn verdeeld, dat de spleten tussen deur en sluis bij averechtse kering zo gering mogelijk zijn, zal de deur tijdens het draaien relatief vrij veel vooroverhangen en dus over een relatief grote afstand moeten worden opgezet.

Ten slotte kan nog worden medegedeeld, dat de deur te Lemmer zonder schuiflierwerken ongeveer 20 t weegt of 340 kg/m² en die te Terhorne eveneens ongeveer 20 t of 365 kg/m², hetgeen, gezien het speciale karakter van de deuren met zware diagonalen, licht kan worden genoemd. Een en ander is een gevolg van het toepassen van electrisch gelaste verbindingen en van het ontwerpen van de regels op zodanig geringe onderlinge afstanden, dat de beplating, ondanks geringe dikte (8 mm) toch geen plaatselijke verstijvingen nodig heeft.

5. Deuren bergplaatsen

De reservedeuren van de sluizen te Lemmer en te Terhorne worden opgeslagen op het betrokken sluisterrein en wel liggende op betonvoeten, welke zo hoog zijn, dat de onderzijde van de deuren voor normaal onderhoud toegankelijk is. De beplating ligt aan de bovenzijde.

Om de deuren op eenvoudige wijze van de verticale in de horizontale stand te brengen is een haakconstructie ontworpen (fig. 1, midden onder). De deur wordt, hangende in de bok, geplaatst op de beide haken en daarna door de bok neergevlijd, waarbij de haken om hun assen draaien (fig. 8). Als de deur bijna in horizontale stand is gekomen, komt de tweede ligger van boven op het schuine stalen vlak van de op de achterste betonvoet geplaatste schoen, glijdt daarop af en rolt daardoor een weinig naar voren op de voorste betonvoet geplaatste rol. De haak komt daardoor vrij van de deur en kan worden neergelaten, zodat ook de onderregel voor onderhoud geheel vrij komt te liggen.

Het hijsen van de deur geschiedt in omgekeerde volgorde, waarbij de deur tijdens het begin van hijsen door de drijvende bok eerst in de haken wordt getrokken.

De deuren worden aan slechts één punt aan de takel van de bok opgehangen met behulp van een speciaal hijselement, hetwelk mogelijk maakt de deur van horizontale in verticale stand te brengen en omgekeerd (fig. 9 en 10).

---

[3]) Zie het artikel van ir J. P. Josephus Jitta in *De Ingenieur* n° 50 van 1949 blz. B. 155.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 10: Puntdeuren van bijzondere constructie, toegepast bij de schutsluizen van het Friese kanalenplan, door ir J. Zuurdeeg.

Ketels
en
Scheepsmachines

Bauduin

L. SMIT & ZOON

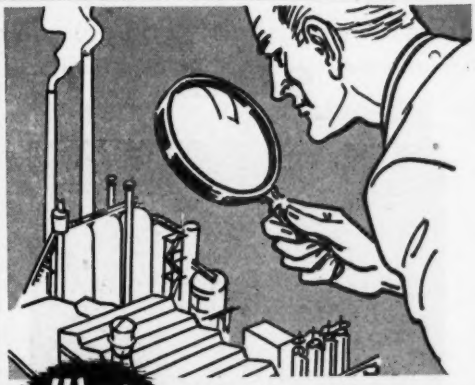
KINDERDIJK

SAFT

cadmiumnikkel
accumulatoren

CGE

KONINGINNEGRACHT 64 TEL 112010 DEN HAAG



Wat weet een buitenstaander van **mijn fabriek?**

Veelal minder en **soms** meer dan Uzelf

Wij hebben een jarenlange ervaring in het opsporen van zwakke plekken in fabricage-processen, het verhogen van de efficiency en het rendement van bedrijven. Vraag ons - vrijblijvend - nadere bijzonderheden omtrent de diensten, die wij anderen bewezen hebben en die wij U wellicht ook kunnen bewijzen.

INGENIEURSBUREAU **S**VOOR CHEMISCHE EN PHYSISCHE TECHNIEK

Ph. J. Schuytvlot & Zoon

HAARLEM - FONTEINLAAN 3 - TELEFOON 12951

Edoux Samain

Parijs

Een wereldstad, een wereldfirma met een enorme ervaring op liftechnisch gebied. Constructies, waarvan wij nog slechts kunnen dromen, welke wij nog zien als liggende in de verre toekomst.

Edoux-Samainliften; zij zijn te vergelijken met een Robot. Een volautomatische installatie, waarmede alle commando's worden geregistreerd en in de meest economische volgorde tot uitvoering worden gebracht.

Volautomatisch ook voor meerdere liften gecombineerd.

De electrische apparatuur is een wonder van technick. Zij functionneert geruisloos, evenals trouwens de gehele installatie, waarvoor de naam „Lift" allerminst tot uitdrukking brengt de elegante wijze, waarop met deze installatie een verticale verplaatsing mogelijk wordt.

Aansluiting op het draaistroomnet, doch de voeding gelijkgericht met lage spanning. De moderne lift ook thans in ons land!

GENERAALVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:

MEENT 94 · TEL. 29600 · ROTTERDAM

TEGEN SCHOKKEN EN TRILLINGEN

„ARUFA"

RUBBER - METAAL - VERBINDINGEN

Voor elk speciaal doel, in iedere vorm en in elke kwaliteit leveren wij:

TRILLINGDEMPERS, SCHOKBREKERS, KOPPELINGEN (flexibele), RUBBER-LAGERS voor pompen, schroefassen, enz.

Meent U niet dat elke rubber trillingen afdempt, doch laat U adviseren door onze technici. Gebruikelijke modellen aanwezig, afwijkende worden door de „ARUFA" voor U berekend en gefabriceerd in de juiste rubbersamenstelling.

ARUFA ook voor alle andere rubber-artikelen, zoals:
Rubber vormwerk, Wals-, rol- en wielbekleding, Technische slangen en plaat, Spons- en mosrubber, Technisch spuitwerk, Laboratorium rubber, Sanitair rubber, Medisch en huish. rubber, „ARUSTO" vloerbedekking.

rubber

voor technische en chemische doeleinden

ARUFA

ARNHEMSE RUBBERFABRIEK

ARNHEM

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten
- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"

Schilde

MOFFELOVEN

Voor kleinere onderdelen met automatische temperatuurregeling.
Aansluiting op elke warmtebron!

BENNO SCHILDE MASCHINENBAU A.G.

Bad Hersfeld (Hessen)

Ingenieursbureau A. H. van Gastel - Bussum - Tel. 4683

afo

Motorschakelaars
met en zonder thermische beveiliging,
voor opbouw en inbouw.

Relais
voor wissel- en gelijkstroom.

Hefmagneten

Vlotterschakelaars

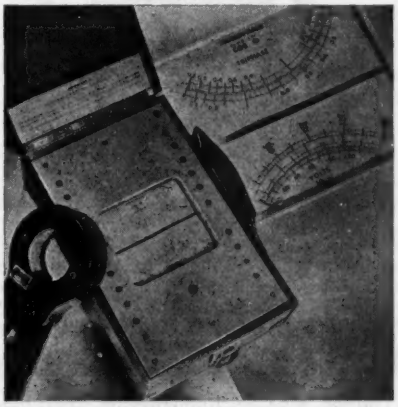
Luchtstromingsschakelaars
voor air-conditioning.

Drukknopelementen

Vraagt onze catalogus.

„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.
TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).

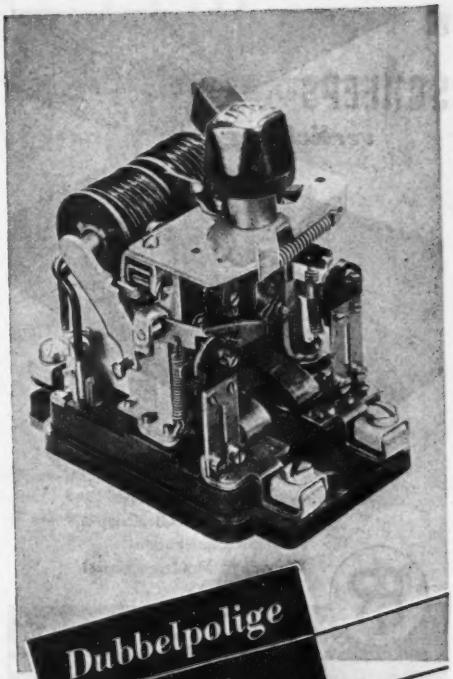
Voor moderne Bedrijfs-contrôle
zonder onderbreking van het productie-proces.



Draagbare Volt/Ampère/Cos-phi meter.
Fabrikaat Chauvin Arnoux.

Importeur:

C.N. Rood, Weteringkade 37, 's-Gravenhage.
Telefoon 771920 (4 lijnen).



Dubbelpolige installatie automaat

voor toepassing in installaties waarbij dubbelpolige beveiliging is voorgeschreven ter verhoging van de veiligheid tegen gevaarlijke aanrakingsspanningen op de nulleider en tegen brandgevaar. Smeltveiligheden zijn in die gevallen niet te gebruiken daar deze geen gelijktijdige onderbreking van beide polen waarborgen. Even goed en belangrijk goedkoper dan buitenlands fabrikaat!

even goed en belangrijk goedkoper dan buitenlands fabrikaat!

Beeldwin

N.V. ELECTRISCHE APPARATENFABRIEK
v/h Van Wijk & Visser
GELDERMALSEN TEL. K 3455 - 344

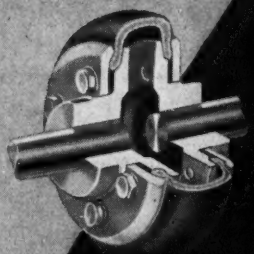
SCHEEPS
verlichting

Waterdichte Verlichtings-
Armaturen voor Gloeilampen
en Fluorescentiebuizen
Waterdicht Montagemateriaal

C.V. INDUSTRIA
TEL 82860 P.O. BOX 569 ROTTERDAM

„PERIFLEX" KOPPELINGEN
FABRIKAAT „STROMAG"

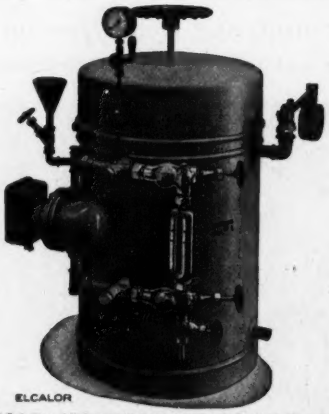
SUPER ELASTISCH
SCHOKNIVELLEREND



UITERST EENVOUDIG
MONTAGE AFWIJKINGEN
TOELAATBAAR

C.V. v/h INDUSTRIEELE & HANDEL MIJ.
LOUIS REIJNERS
MEEUWENLAAN 98-100 - TEL. 60401 - AMSTERDAM

DUPER WATERREINIGING N.V.
Herengracht 120 Telefoon 36468 Amsterdam-C.



ELECTRODEN-STOOMKETEL TOT 500 kW EN 16 ato

ELCALOR A.-G., AARAU (Zw.)

Fabriek voor electrothermische apparaten

ELCALOR
AARAU

VERTEGENWOORDIGER:
INGENIEURSBUREAU ir. P. J. PLAISIER
NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794/95

DE INGENIEUR

G. GEZONDHEIDSTECHNIEK 8.

648.1/.4

De Gezins-was [1]

I. De gezins-was en de was-techniek

door ir R. SMIT
Directeur v.h. Proefstation voor de Was-industrie.

Summary: *Advantages and draw-backs of industrial and home treatment of laundry respectively.*
The greater part of Dutch families are doing their laundrying at home. Fear of more wear and higher costs seem to be the main reason. It is established how both fears are exaggerated.
An insight is given into: the research, information and supervision, achieved by the research centre of the laundry industry.

Inleiding

Het is bekend, dat *slechts een betrekkelijk klein aantal huisvrouwen haar was geheel of gedeeltelijk door een „wasserij" laten behandelen* en ik acht het nuttig in het kader van deze voordracht, die tot doel heeft de industriële was-behandeling en de „thuis-was" tegenover elkaar te stellen, nader in te gaan op dit verschijnsel. Een goed aanknopingspunt hiervoor is een onderzoek, dat de „Nederlandse Stichting voor Statistiek" in 1949 heeft ingesteld en waarvan de resultaten als Rapport A 284 zijn gepubliceerd in het October-nummer 1949, van *De Witwasserij-Industrie.* Doel van het onderzoek was vast te stellen:

a. procents-gewijs het aantal gezinnen, dat: de „grote-was", resp. de heren-was, resp. de fijne dames-was aan de „wasserij" geeft;
b. de frequentie daarvan wat de „grote-was" betreft;
c. voor gezinnen, die de was niet aan de „wasserij" geven, de redenen hiervoor.

Enquête was-behandeling

Teneinde daarvoor de gegevens te verzamelen werd een enquête ingesteld onder Nederlandse gezinnen. Deze enquête werd uitgevoerd volgens de methode van mondelinge ondervraging van een representatieve steekproef uit de gezinsbevolking. De steekproef omvatte ongeveer 3000 gezinnen. De verdeling van deze gezinnen naar persoonlijke en geografische kenmerken was zodanig, dat de verhouding tussen de in elk der onderscheiden kenmerkende groepen opgenomen gezinnen gelijk was aan die, welke voor de Nederlandse gezinsbevolking (inclusief alleenwonenden) in haar geheel geldt.

De vragen, welke werden gesteld, luidden als volgt:

1°. a. Geeft u de „grote-was" (waaronder begrepen ondergoed): regelmatig, af en toe of nooit aan de „wasserij"?
b. Zo ja, (regelmatig), om de hoeveel weken doet U dit gemiddeld?

2°. a. Indien U de „grote-was" niet buitenshuis geeft, waarom niet?
Te duur?
Vreys voor zoekraken?
Vrees voor slijtage en beschadiging?
Vrees voor krimpen?
Geen dubbel stel?
Duurt te lang voor het goed terug is?
Ziet het nut er niet van in?
Overige redenen?
b. Indien „te duur", welk bedrag per maand zoudt U dan wel voor de was willen uittrekken?

3° Geeft u de heren-was, zoals: overhemden, boorden, korte en lange jassen, sportgoederen aan de „wasserij"?

4°. Geeft U de fijne dames-was, zoals: blouses en onderjurken aan de „wasserij"?
Zo niet, waarom niet?

5°. En de fijne dames-was, zoals: camisoles, fijne pyama's of nachthemden?
Zo niet, waarom niet?

Het zou mij te ver voeren het rapport, dat de resultaten der enquête behandelt, hier in zijn geheel te bespreken, maar enkele grepen wil ik er toch wel uit doen.

In de eerste plaats dan de vraag: welk percentage van de ondervraagde gezinnen de „grote-was" naar een „wasserij" stuurt?

Uit de antwoorden bleek, zie tabel 1, dat 24% van de huisvrouwen de „grote-was" regelmatig door een „wasserij" laat behandelen, terwijl slechts 2% dat af en toe doet.

Bij een detaillering naar gemeente-grootte kwam de tendenz naar voren, dat de huisvrouwen in de grote stad meer gebruik maken van de diensten van de „wasserijen" dan de huisvrouwen in kleinere plaatsen en vooral dan die op het platteland.

Tabel I geeft verder de detaillering naar welstand. Wel zeer duidelijk komt hier de invloed van de welstand tot uiting.

[1]) Door de Afdelings-redacteur opgemaakt verkort verslag van de voordrachten (en de er op gevolgde beraadslaging), gehouden voor de Afdeling voor Gezondheidstechniek, te 's-Gravenhage, op 21 Februari 1951.

TABEL 1.
De „grote-was". Detaillering naar welstand.

De „grote was" naar de „wasserij"	In % van het aantal huisvrouwen				
	Totaal Nederland	in elke groep			
		AV [1]	OV [1]	KM [1]	GMW [1]
Regelmatig	24	6	14	35	57
Af en toe	2	1	2	3	3
Nooit.	74	93	84	62	40
Totaal	100	100	100	100	100

Uit een detaillering naar gezins-grootte en uit één naar de leeftijd van de huisvrouw bleek verder, dat geen van deze twee factoren invloed uitoefent op de percentages der gezinnen, die wel of niet de „grote-was" regelmatig door een „wasserij" laten behandelen. Het doet er dus niet toe hoe groot het gezin, of hoe oud de huisvrouw is. Wat de grootte van het gezin betreft, zal echter een geheel ander beeld aan de dag komen bij het bespreken van *de motieven*, waarom men de „grote-was" niet naar een „wasserij" stuurt. Deze motieven, gerangschikt naar persoonlijke detailleringen, zijn vermeld in de onderstaande tabel 2. Duidelijk zijn drie hoofdmotieven te onderkennen, n.l.: te duur, vrees voor slijtage of beschadiging en „doe het liever zelf". Met betrekking tot het laatste motief moet echter worden opgemerkt, dat dit in vele gevallen met een korreltje zout moet worden genomen. Het rapport vermeldt n.l., dat de antwoorden in deze groep in vele gevallen zeer vaag waren, omdat de betrokkene:

a. er niet voor wilde uitkomen, dat het laten doen van de „grote was" boven haar financiële draagkracht zou gaan, óf

b. liever niet liet blijken, dat haar linnenkast nog niet voldoende aangevuld was, om de grote stukken een week of langer buiten de roulering te kunnen laten, óf

c. niet onomwonden haar vrees wilde uiten, dat het wasgoed in de „wasserij" snel zou slijten of zou worden beschadigd, terwijl deze gedachte toch wel bijdroeg tot haar besluit om zelf de was te doen.

Naast de reeds genoemde drie hoofdmotieven speelt ook de vrees voor zoekraken nog een niet onbelangrijke rol.

In de tabel komt de invloed van de welstand zeer duidelijk tot uiting bij het motief „te duur", terwijl de grootte van het gezin hier nu ook duidelijk haar invloed doet gelden. Opvallend is voorts het veel hogere percentage van het motief „doe het liever zelf" bij de laagste drie welstandsklassen in vergelijking met de meer welgestelden, terwijl toch moeilijk is aan te nemen, dat een arbeidersvrouw of de vrouw van een kleine middenstander zoveel liever zelf zou wassen, dan de meer welgestelde huisvrouw. Het is mogelijk, dat de traditie hier een rol speelt, maar het lijkt mij toch ook waarschijnlijk, dat de reeds genoemde, min of meer verborgen overwegingen hier het percentage hebben verhoogd.

De resultaten van het onderzoek naar het behandelen van de heren-was zal ik hier niet bespreken, omdat deze practisch parallel lopen aan die voor de „grote-was".

Het onderzoek naar het behandelen van de fijne dames-was leverde het resultaat op, dat slechts 7 à 8% van de huisvrouwen dit regelmatig *laat* doen en 2% af en toe. Van ongeveer 90% der gezinnen ontvangen de „wasserijen" dus nooit fijne dames-was ter behandeling.

Het onderzoek naar de motieven voor het niet laten behandelen van deze fijne dames-was leverde weer dezelfde drie hoofdmotieven op als bij de „grote-was" en de heren-was, terwijl ook de vrees voor zoekraken weder een vrij belangrijke rol speelt.

Verder bleek, dat de vrees voor beschadiging hier beduidend groter is, dan bij de „grote-was" en de heren-was.

[1] AV = Arme volksklasse.
OV = Overige volksklasse.
KM = Kleine middenstand.
GMW = Gegoede middenstand en welgestelden.

TABEL 2.
„De grote-was". Motieven voor het niet laten behandelen door een „wasserij".

Antwoorden van „niet-gebruikers"	Persoonlijke detailleringen In % van het totaal aantal huisvrouwen in elke groep										
	Percentages van de niet-gebruikers	Welstand				Gezinsgrootte, aantal personen			Leeftijd huisvrouw		
		AV [1]	OV [1]	KM [1]	GMW [1]	1/2	3/4	5+	L1 [2]	L2 [2]	L3 [2]
Te duur	29	48	33	16	7	23	31	36	30	29	28
Vrees voor zoekraken . . .	8	7	9	5	9	7	9	7	7	8	7
Vrees voor slijtage en beschadiging	23	21	28	25	20	25	24	21	25	23	24
Vrees voor krimpen	1	1	1	1	2	1	2	1	1	—	2
Geen dubbel stel en duurt te lang	3	4	3	2	—	1	3	3	2	3	1
Heeft geen nut	2	2	3	2	—	2	2	2	3	1	1
Doe het (liever) zelf	23	25	26	23	13	24	22	21	20	22	25
Overige antwoorden	3	3	3	3	3	4	3	2	3	2	3
Totaal [3]	92	111	106	77	54	87	96	93	91	88	91
Percentages van de geraadpleegde huisvrouwen [3] . .	74 [4]	93 [4]	84 [4]	62 [4]	40 [4]	74	76	74	73	74	74

[1] Zie [1] tabel 1.
[2] L1 = 18 tot en met 39 jaar.
L2 = 40 tot en met 53 jaar.
L3 = 54 jaar en ouder.
[3] Vele ondervraagden noemden meer dan één motief.
[4] Zie tabel 1 onder „nooit".

Deze reden was hier zelfs nog van meer invloed dan de kosten. Verklaarbaar is deze vrees wel; het gaat hier immers om de fijnere en teerdere goederen, die uiteraard gemakkelijker beschadigd kunnen worden, dan de „grote-was" en de heren-was. Voorts was hier de kleinere vrees voor beschadiging bij de vrouwen uit de arme volksklasse opvallend, een tendenz, die ook bij de „grote-was" en de heren-was tot uiting kwam.

Uit de resultaten van het boven-beschreven onderzoek bleek, dat van de drie huisvrouwen, die de was zelf doen, er twee in staat waren een duidelijk antwoord te geven op de vraag, *waarom* zij de was niet naar een „wasserij" sturen. De eerste vond het te duur en de tweede vreesde, dat het goed in de „wasserij" te snel zou slijten.

Ik zal mij daarom beperken tot een bespreking van het kostenvraagstuk en van het slijtagevraagstuk.

Het kostenvraagstuk

Het is niet eenvoudig om betrouwbare gegevens te verkrijgen omtrent de kosten van *de huishoudelijke was-behandeling*. In 1941 heeft de „Stichting voor Huishoudelijke Voorlichting ten Plattelande" in Drente een onderzoek ingesteld naar de wijze waarop aldaar de was werd gedaan. In het rapport, dat over dit onderzoek is opgesteld, wordt wel aangegeven welke was-middelen er gebruikt werden, maar niet hoeveel; opgaven omtrent het water-, kolen- en electriciteitsverbruik ontbreken eveneens, terwijl ook niet wordt aangegeven hoe groot de was was. Een kostenberekekening per kg was-goed kan hier dus niet op worden gebaseerd.

Enkele maanden geleden heb ik zelf geprobeerd iets omtrent de kosten van de „thuis-was" te weten te komen. Tot dit doel heb ik aan 5 leden van het personeel van het „Proefstation voor de Was-industrie" en van het „Vezelinstituut T.N.O.", waarvan mij bekend was, dat in de gezinnen, waartoe zij behoren, de was thuis werd gedaan, verzocht op een wekelijkse wasdag na te gaan hoeveel kg goed er gewassen werd en hoeveel: water en was-, bleek- en stijfmiddelen, gas en electriciteit daarbij gebruikt werden.

Twee der verkregen opgaven bleken niet bruikbaar te zijn. De drie, die mij vertrouwenswaard leken, luidden als volgt:

Gezin A.

12 kg was-goed		Kosten
Totaal waterverbruik	350 liter	*f* 0.12
Gasverbruik	3 m³	- 0.42
Electriciteitsverbruik	0.7 kWh.	- 0.03
2 pakjes Castella		- 0.78
1 pakje Henco		- 0.23
¼ liter bleekwater		- 0.06
1 ons stijfsel		- 0.10
	Totaal	*f* 1.74

Kosten per kg 15 cent.

Het electriciteitsverbruik omvatte alleen de electriciteit voor het aandrijven van de electrische huishoud-wasmachine, niet de electriciteit voor het strijken.

Gezin B.

5 kg was-goed		Kosten
Waterverbruik	120 liter	*f* 0.04
Gasverbruik	1 m³	- 0.14
Electriciteit		- 0.05
1 pakje Castella		- 0.39
½ pakje wolvlok		- 0.18
zachte zeep		- 0.05
soda		- 0.01
stijfsel		- 0.05
bleekwater		- 0.08
blauwsel		- 0.01
	Totaal	*f* 1.—

Kosten per kg 20 cent.

Gezin C.

7½ kg was-goed		Kosten
Waterverbruik	180 liter koud water	*f* 0.06
	30 liter warm water	- 0.21
Electriciteit		- 0.18
2½ pakje Persil		- 1.—
1½ stukje Sunlightzeep		- 0.43
½ fles bleekwater		- 0.12
	Totaal	*f* 2.—

Kosten per kg 27 cent.

Het warme water was hier afkomstig van een waterstokerij, terwijl in het electriciteitsverbruik kennelijk ook het strijken is inbegrepen.

Uit bovenstaande 3 opgaven blijkt, dat de kosten per kg was-goed varieerden van 15 tot 27 cent. Laat men in gezin C het electriciteitsverbruik, hetwelk kennelijk voor het strijken bedoeld was, buiten beschouwing, dan dalen de was-kosten tot 24.5 cent per kg. Ook dan liggen de uitersten nog zo ver uit elkaar, dat het duidelijk is, dat er thuis zeer verschillend gewassen wordt en dat men veel meer waarnemingen zou moeten doen om een werkelijk goed gemiddelde te krijgen. Toch ben ik van mening, dat men niet ver van de waarheid zal zijn, indien men de kosten van het wassen-thuis, exclusief het strijken, op gemiddeld 20 cent per kg was-goed schat.

De opgaven van de drie gezinnen stemmen in verschillende onderdelen behoorlijk overeen. Zo varieert het waterverbruik slechts van 25 tot 30 liter per kg was-goed, hetwelk voor een huishoudelijke was-behandeling alleszins aanvaardbare hoeveelheden zijn. Het gasverbruik per kg was-goed stemt bij de gezinnen A en B behoorlijk overeen, terwijl het was-middelenverbruik voor een huishoudelijke was-behandeling, waar men met hard water moet werken, in de gezinnen A en B zeker ook aannemelijk is. In gezin C heeft men per kg was-goed beduidend meer was-middelen gebruikt, maar die opgaaf behoeft toch volstrekt niet onjuist te zijn. Het is een feit, dat men bij de huishoudelijke was-behandeling dikwijls erg royaal is met was-middelen. De huisvrouw wil nu eenmaal een flink vet sop hebben en dat kost veel zeep.

Met de bovengenoemde 20 cent per kg was-goed is men er echter nog niet. Wanneer men een electrische was-machine gebruikt, moet men nog de kosten van: rente, onderhoud en afschrijving in rekening brengen. Bij een aanschaffingsprijs van *f* 500.— zal men dit ook nog wel op ± *f* 40.— per jaar moeten stellen, dus 80 cent per week. Heeft men nu een was van gemiddeld 10 kg per week, wat zeker niet weinig is, dan worden de kosten nog met 8 cent per kg was-goed verhoogd.

In een huishouding, waar een electrische was-machine met wringer gebruikt wordt, zullen de kosten van het wassen dus tussen 20 en 30 cent per kg was-goed liggen, en indien men geen was-machine gebruikt, doch b.v. een kookketel en een wringer met wringerbok, zullen ze toch ook zeker nog wel 20 à 25 cent bedragen. Hierbij moet men dan zelf de was doen en krijgt men het goed wel gewassen en gewrongen, doch nog niet gedroogd.

Het drogen van was-goed is in een woonhuis uiteraard altijd min of meer een probleem, vooral indien men niet

de beschikking heeft over een droogzolder of een tuin.

Bij het drogen aan de lucht wordt het was-goed niet mooi glad en vrij van kreukels. Wil men het wel glad en vrij van kreukels hebben, dan moet men het goed gaan strijken en dan vervalt men uiteraard in kosten. Bovendien is goed strijken van grote stukken, zoals beddelakens en tafellakens een moeilijke en tijdrovende bezigheid, terwijl dit strijken, vooral indien het electrisch gebeurt, ook allesbehalve goedkoop is. Wanneer men thuis wast, zal men daarom, vooral in arbeiders-gezinnen, het strijken zoveel mogelijk beperken. Het grootste deel van het goed blijft ongestreken en dit betekent niet alleen een uit aesthetisch oogpunt minder fraai resultaat, doch ook: niet-gestreken goed wordt weer sneller vuil.

Hoe is het nu, indien men *in een „wasserij"* laat wassen? Op de wijze van wassen in een „wasserij" kunnen de klanten geen invloed uitoefenen, maar wel op de afwerking. In dit opzicht kan men kiezen tussen verschillende mogelijkheden. In de eerste plaats is het mogelijk het „platte goed" gemangeld en het lijfgoed geperst te krijgen. Het tarief hiervoor is ongeveer 50 cent per kg was-goed, hetgeen dus t.o.v. de kosten van het wassen thuis, een extra-uitgave van ± 25 cent per kg zou betekenen. In werkelijkheid zal de extra-uitgave veelal kleiner zijn, omdat men in de meeste gevallen thuis ook nog wel wat strijkt (in de eerste plaats lijfgoed) wat dus kosten meebrengt, terwijl dit strijken niet nodig is, indien het lijfgoed in de „wasserij" geperst wordt. Doch ook deze werkelijke extra-uitgave is zeker niet onbelangrijk te noemen en daarom is het toch wel verklaarbaar, dat men, speciaal in arbeiderskringen, bij het doen van de was thuis, genoegen neemt met ongestreken „platgoed".

Een goedkopere afwerking in een „wasserij" is: het „platte goed" gemangeld en het lijfgoed alleen gedroogd en opgevouwen, dus niet geperst. De was-behandeling met deze afwerking kost ongeveer 40 cent per kg en dan is de extra-uitgave dus ± 15 cent, vermeerderd met de kosten van het eventueel thuis nog strijken van alleen maar gedroogd lijfgoed. Ook deze extra-uitgave is nog niet-onbelangrijk te noemen en hiervoor geldt dus min of meer hetzelfde als wat boven reeds werd gezegd bij de bespreking van het duurdere tarief.

Vanzelf-sprekend moet men bij het beoordelen van beide tarieven ook het feit in rekening brengen, dat men verlost wordt van alle moeilijkheden en bezwaren van het wassen en drogen van het was-goed thuis, maar dit is moeilijk in geld uit te drukken en het is verklaarbaar, dat men in gezinnen met een klein of vrij klein inkomen deze bezwaren om der wille van de financiële besparing voor lief neemt.

De fabriekmatige was-behandeling biedt echter nog meer mogelijkheden, al zijn er nog niet veel „wasserijen", die daartoe over zijn gegaan, nl. de z.g. „nat-was". Hiermede wordt bedoeld, dat het goed alleen gewassen en gecentrifugeerd wordt. Men zegt in dit geval, dat het goed z.g. „wind-droog" afgeleverd wordt. Het tarief voor deze was-behandeling bedraagt 25 cent per kg, dus practisch hetzelfde als de kosten van het wassen-thuis en nog met het voordeel, dat gecentrifugeerd wasgoed ± 50% water bevat tegenover gewrongen wasgoed ± 100%. Het drogen van het goed moet men nog wel zelf doen, maar men is verlost van de vermoeiende bezigheid, die het doen van de was toch altijd is, en men kan het goed veel sneller drogen, omdat het maar half zoveel water bevat.

Deze was-behandeling heeft nog weer een uitbreiding gekregen doordat sommige „wasserijen" het goed niet „wind-droog", doch *volledig* gedroogd afleveren. Dit is de z.g. „droog-was". Het platte goed wordt hierbij niet gemangeld, doch evenals het lijfgoed, alleen gedroogd, meestal in een tumbler. Het platte goed wordt dus niet glad en vrij van kreukels afgeleverd, maar het is wel droog. Het tarief voor deze behandeling is 32 cent per kg. Voor 7 cent per kg wordt het goed dus i.p.v. „winddroog" met 50% vocht, volledig gedroogd afgeleverd.

Er zijn, zoals gezegd, nog niet veel „wasserijen", die de „nat-was" of de „droog-was" leveren, maar wanneer het niet mogelijk zal blijken te zijn om door een vergaande mechanisatie van de opmaak (mangelen en persen) de kosten hiervan aanzienlijk te verminderen — en het ziet er op het ogenblik nog niet naar uit, dat zulks in de nabije toekomst mogelijk zal zijn — dan zullen de „wasserijen", om ook de was van de arbeidersbevolking te krijgen, zich naar mijn mening meer moeten toeleggen op de „nat-was" en/of de „droog-was". Echter zullen zij daarbij tevens moeten zorgen voor een snelle bediening, omdat de linnenkast van de arbeidersbevolking niet groot is en men het goed dus niet lang kan missen.

Wat de kwaliteit van de was-behandeling betreft, voor zover deze wordt bepaald door het schoon-wassen en de tint van het wasgoed, kan een goede „wasserij" het gemakkelijk tegen de „thuis-was" opnemen. Het schoon-wassen is bij goede industriële was-behandeling zeker beter, dan bij de „thuis-was" en ook de tint kan minstens even goed zijn. In dit opzicht is de ervaring, niet alleen in ons land, doch b.v. ook in Engeland, dat de huisvrouw hogere eisen stelt, wanneer het goed in een „wasserij" wordt behandeld, dan wanneer zij het zelf doet, maar de goede „wasserijen" zijn zeker ook in staat aan deze hogere eisen te voldoen.

Het slijtage-vraagstuk

Het tweede belangrijke argument, dat zovele huisvrouwen er van weerhoudt haar was-goed naar een „wasserij" te zenden, is de vrees, dat het goed daar meer zal slijten. Of deze vrees gerechtvaardigd is, is maar niet zo één-tweedrie te zeggen. Er zijn goede en er zijn slechts „wasserijen" en er wordt in de ene huishouding veel beter gewassen, dan in de andere. Het is zeker niet zo, dat het was-goed bij behandeling thuis *altijd* minder slijt, dan bij behandeling in een „wasserij"; ook het omgekeerde komt voor.

Bij het wassen slijt het goed op twee manieren, chemisch en mechanisch. Wanneer we het wassen van wol en natuurzijde buiten beschouwing laten, kan men zeggen, dat het was-goed, hetwelk dan immers vrijwel uitsluitend uit cellulose-vezels bestaat (katoen, linnen, kunstzijde) *chemisch* alleen *slijt* door de inwerking van het bleekmiddel. De eigenlijke was-middelen hebben op cellulose-vezels, zeker op katoen en linnen, geen invloed van betekenis. Wol en natuurzijde kunnen ook door de was-middelen chemisch worden aangetast, indien men verkeerde was-middelen gebruikt of indien men de was-middelen op onjuiste wijze toepast, maar wol en natuurzijde vormen slechts een klein gedeelte van de was; in hoofdzaak gaat het om was-goed uit cellulose-vezels.

Mechanisch slijt het goed in een „wasserij" door de beweging in de roterende binnentrommel van de was-machine. Wordt het goed thuis, in een was-machine, gewassen, dan ondergaat het ook daar een zekere mechanische slijtage en wanneer er met de hand gewassen wordt of wanneer het goed in de was-machine niet geheel schoon geworden is en plaatselijk met de hand nabehandeld moet worden, ontstaat er een zekere mechanische slijtage door het wrijven over het was-bord of het bewerken met een borstel. Cijfers omtrent de mechanische slijtage, die het goed op deze wijze ondergaat, zijn mij niet bekend, maar

vooral indien de bewerking bij iedere was-behandeling op dezelfde plaats moet worden toegepast (omdat deze in het gebruik steeds het meest vuil wordt), kan de mechanische slijtage aldaar, naar het mij voorkomt, vrij aanzienlijk zijn.

In goede „wasserijen" wordt alleen het „wit-goed" gebleekt. Het witte goed is het goed, dat geheel of in hoofdzaak wit is, terwijl de gekleurde gedeelten geverfd zijn met goed was- en chloorechte kleurstoffen. Een voorbeeld van laatstbedoelde categorie is een theedoek met een rode rand. Het witte goed vormt het hoofdbestanddeel van de was en aangezien hier twee mogelijke oorzaken van slijtage aanwezig zijn, waarvan vooral de chemische slijtage enorm kan variëren, is het verklaarbaar, dat slijtage-onderzoekingen tot dusverre vnl. op de behandeling van „wit-goed" betrekking hebben gehad. Een enkele maal hebben wij in „wasserijen" ook wel eens proefdoeken met bont-goed laten meewassen, maar het aantal van deze onderzoekingen valt in het niet bij de slijtage-bepalingen, die op „wit-goed" werden toegepast. Wij beschikken dus alleen over slijtage-cijfers, maar dan ook zeer vele, van „wit-goed" in „wasserijen", niet echter van bont-goed. Wanneer wij klachten ontvangen over snelle slijtage van was-goed in een „wasserij", hebben deze altijd betrekking op wit-goed en niet op bont-goed.

Voor *het vaststellen van de slijtage van het wasgoed- in „wasserijen"* sturen wij vier, uit gebleekte katoen vervaardigde proefdoeken naar de „wasserij", welke aldaar 25 maal met het witte goed moeten worden meegewassen. Na iedere was-behandeling moeten de doeken ook gecentrifugeerd en gemangeld worden. De doeken worden niet gebruikt en slijten dus *alleen door het wassen*. Als de doeken 25 maal gewassen zijn, worden zij in het laboratorium onderzocht. Wij bepalen er o.m. de treksterkte in ketting-richting van en doen dit ook voor enkele van hetzelfde stuk afgesneden doeken, die niet gewassen werden. Op deze wijze kan de achteruitgang in sterkte, die door het wassen was veroorzaakt, worden bepaald. Deze wordt uitgedrukt in procenten van de treksterkte van het nieuwe weefsel.

Door bepaling van de fluïditeit van een halfprocentage oplossing van de katoen in koperoxydammoniak kan de slijtage worden bepaald, welke de doeken door zuiver chemische invloeden hebben ondergaan. Deze chemische invloeden zijn in dit geval practisch alleen het bleken en dit veroorzaakt de chemische slijtage. Het verschil van totaalsterkteverlies en chemische slijtage wordt als de mechanische slijtage aangeduid.

Om een indruk te krijgen van de gemiddelde *slijtage* van het was-goed *in de „thuis-was"*, zou men in een groot aantal gezinnen slijtage-proeven moeten nemen, maar dat is tot dusverre nog niet gebeurd. Enige slijtage-cijfers van de thuis-was, bezitten wij echter wel en tabel 3 vermeldt de cijfers, welke werden verkregen bij het onderzoek van proefdoeken, die, in 4 verschillende huishoudingen, 25 maal met het witte goed waren meegewassen.

TABEL 3.

	A	B	C	D
Totale slijtage in %	44	25	28	26
Chemische slijtage in % . . .	22	22	26	21
Mechanische slijtage in % . .	22	3	2	5

Ter vergelijking diene, dat wij voor proefdoeken, die in een „wasserij" 25 maal met het witte goed zijn meegewassen, een totale slijtage van 16% als maximaal-toelaatbaar beschouwen, nl. 6% chemische slijtage en 10% mechanische slijtage. Vele „wasserijen", die onze adviezen ter harte hebben genomen, bereiken echter aanzienlijk betere resultaten. Zo is een chemische slijtage van 1 à 2% volstrekt geen uitzondering meer, terwijl ook de mechanische slijtage dikwijls beduidend beneden 10% ligt.

Natuurlijk zou het dwaasheid zijn om uit deze enkele proeven te concluderen, dat het goed thuis meer slijt, dan in een „wasserij". Er wordt ongetwijfeld in de huishouding ook wel beter gewassen dan in de bovengenoemde vier, terwijl anderzijds de slijtage in de „wasserijen" ook niet altijd op of beneden de maximaal-toelaatbare grens ligt. Ik zou uit de boven-gegeven cijfers alleen deze conclusie willen trekken, dat de „thuis-was" lang niet altijd zo onschadelijk is, als vele huisvrouwen wel denken, terwijl anderzijds een goede „wasserij" het ook wat de slijtage betreft, gemakkelijk met de „thuis-was" kan opnemen.

Research en voorlichting in de was-industrie

Het „Proefstation voor de Was-industrie" is in 1937 opgericht en werkte toen, aanvankelijk op zeer bescheiden schaal, onder leiding van de „Rijksvezeldienst".

De kosten van vrij-speurwerk en gratis-voorlichting kwamen aanvankelijk geheel voor rekening van de was-industrie, die georganiseerd was in de „Bond van Was-industriëlen" en in de „R.K. Nat. Bond van Was-industriëlen", maar sinds 1 Januari 1940 wordt het proefstation door de „Nijverheidsorganisatie T.N.O." gesubsidieerd op basis fifty-fifty. De laatste jaren bedraagt de subsidie van de „Was-industrie" en de „Nijverheidsorganisatie" tezamen een en vijftig duizend gulden. Het aantal personeelsleden bedraagt momenteel 23 en het budget voor 1951 is geraamd op *f* 141.400.—.

In 1940 is een kleine proefwasserij gebouwd voor het verrichten van was-proeven op practijkschaal in het kader van vrij-speurwerk. Sinds enkele jaren wordt deze proefwasserij echter ook dikwijls gebruikt voor het verrichten van speurwerk in opdracht van fabrikanten van zeep en/of andere was-middelen. Voor deze opdrachten wordt dus betaald en voor alle onderzoekingen, die de „wasserijen" door het „Proefstation" laten verrichten en voor alle adviezen, die zij ontvangen, moet eveneens betaald worden.

Het speurwerk, dat door het „Proefstation" verricht wordt, is gedeeltelijk fundamentele research, waarvan het doel is te doorgronden *wat* er bij het wassen precies gebeurt en *hoe* de was-middelen een was-werking uitoefenen, gedeeltelijk zg. „service-research", welke meer op de directe toepassing is gericht. Een directe toepassing, die in feite een uitvloeisel was van fundamenteel speurwerk, was de invoering als was-middel van het natriumzout van carboxymethylcellulose (Na-C.M.C.). Als voorbeelden van service-research kunnen worden genoemd: onderzoek naar de aantasting van katoen en linnen door hypochloriet onder verschillende omstandigheden van temperatuur en concentratie; onderzoek naar de mogelijkheid om de soda bij het wassen geheel of gedeeltelijk te vervangen door natriummetasilicaat; onderzoek naar de practische bruikbaarheid van enige optische blauwmiddelen; onderzoek naar de mogelijkheid om vlekken van merkinkt uit was-goed te verwijderen.

De voorlichting, die het „Proefstation" aan de „wasserijen" geeft, bestaat gedeeltelijk uit onderzoekingen in het laboratorium. Naar het aantal onderzoekingen, dat jaarlijks verricht wordt, gemeten, is het belangrijkste onderdeel van deze voorlichting het onderzoek van beschadigd was-goed. In 1950 werden 1678 rapporten uitgebracht omtrent onderzoekingen van beschadigd was-goed. In feite zit hier echter niet veel voorlichting in en dragen deze onderzoe-

kingen meestal meer het karakter van een scheidsrechterlijke uitspraak omtrent de schuldvraag.

Een belangrijke vorm van voorlichting is het chemische onderzoek van was- en bleekmiddelen en van water. Het is uit de aard der zaak voor een „wasserij" van groot belang de samenstelling en de kwaliteit der was-middelen te kennen, die men krijgt aangeboden en een chemische analyse kan in dit opzicht van veel nut zijn. Verder is het water een zeer belangrijke factor; het welslagen van de was-behandeling is voor een groot deel afhankelijk van het gebruik van goed was-water. In 1949 werden 179 onderzoekingen verricht van was-middelen en 183 van water.

De belangrijkste vorm van voorlichting door middel van onderzoek in het laboratorium is het onderzoek van proefdoeken, die 25 maal worden meegewassen. Men kan de deugdelijkheid van een was-proces beoordelen door het doen van waarnemingen in het bedrijf (temperatuur, duur; alcaliteit en vetzuurgehalte der was-vloeistoffen; temperatuur, duur en concentratie van het bleekbad; hardheid en alcaliteit van het bedrijfswater etc.), maar deze onderzoekingen hebben alleen betrekking op het moment van onderzoek. Bewust of onbewust kan er op andere momenten echter anders gewassen worden en een slijtage-proef met proefdoeken, die zich meestal over enkele weken uitstrekt, vormt daarom als het ware de proef op de som over de, bij wijze van steekproeven, in het bedrijf uitgevoerde waarnemingen. Zulk een slijtage-proef geeft niet alleen een beeld van de slijtage, maar stelt ons bovendien in staat conclusies te trekken, omtrent de tint van het was-goed en de afzetting van kalkzeep e.d. op het goed. Het aantal onderzoekingen van proefdoeken neemt voortdurend toe; het bedroeg in: 1948; 125, in 1949; 255 en in 1950; 277.

Naast het *incidenteel* geven van adviezen sluit, sedert 1942, het „Proefstation" *overeenkomsten* met „wasserijen" voor een *regelmatig bezoek*. De vergoeding, die daarvoor betaald moet worden, varieert van 200 tot 600 gulden en het aantal bezoeken varieert van 4 halve tot 6 hele dagen per jaar (in 1950 in totaal 879 bezoeken). In de vermelde vergoeding is een zeker bedrag inbegrepen voor onderzoekingen van: proefdoeken, water, was-middelen en beschadigd was-goed. Wij noemen deze vorm van voorlichting de „Uitgebreide Service" en aan het eind van 1950 waren 171 „wasserijen" hierbij aangesloten, waaronder 12 in België. Van het totaal aantal in ons land werkzame „wasserijen" en wasserijtjes (volgens opgave van de „Vakgroep Witwasserij-Industrie" ± 800) is dit nog maar een betrekkelijk klein deel, maar de gezamenlijke omzet van was-goed bedraagt van deze „wasserijen" ± 50.000.000 kg per jaar, terwijl de totale omzet van de Nederlandse wasindustrie op 80 à 90.000.000 kg geraamd wordt. De bij de „Uitgebreide Service" aangesloten wasserijen, vertegenwoordigen dus ongeveer de helft van de totale omzet.

Adviezen worden tijdens het bezoek zoveel mogelijk mondeling aan de bedrijfsleiding medegedeeld, terwijl tevens wordt gewezen op eventuele fouten of tekortkomingen, die bij de contrôle werden geconstateerd. Daarnaast ontvangen de „wasserijen" echter enkele dagen na het bezoek een uitvoerig schriftelijk rapport, waarin alle gedane waarnemingen en alle gemaakte op- of aanmerkingen en gegeven adviezen worden vermeld.

Niet onvermeld mag tenslotte blijven, dat de „wasserijen" ook nog op andere wijze voorlichting ontvangen. Een deel van haar is aangesloten bij het Scheikundig Adviesbureau van mejuffrouw dr ir H. J. DE WIJS, terwijl andere zich bedienen van de voorlichting, die door verschillende zeepfabrieken wordt gegeven. In hoofdzaak wordt deze voorlichting op dezelfde wijze gegeven als door het „Proefstation".

648.1/.4

II. De gezins-was en de woningbouw

door ir H. J. DIX
Architect bij de Gem. Woningdienst, 's-Gravenhage.

Summary: *Architectural means of lessening the drudgery of laundrying at home.*

Especially for new popular and middle-class dwellings a survey is given of the advantages and draw-backs of the different solutions for common establishments where housewifes may attend to their laundry, by themselves or with assistance. The costs of washing in these ways are compared with the prices charged by the industrial laundry works.

Zoals in deze vergadering reeds is meegedeeld, toont het rapport van de „Nederlandse Stichting voor Statistiek" aan, dat slechts $^1/_4$ van de Nederlandse huisvrouwen de gezins-was naar een „wasserij" zendt. De redenen, waarom het overige $^3/_4$ dat niet doet zijn: 1° dat men het te duur acht, 2° een vrees voor te grote slijtage en 3° diverse andere bezwaren (o.a. zoekraken). De aantallen der onthoudsters sub 1°, 2° en 3° waren ongeveer even groot.

Leeftijd, noch gezinsgrootte heeft invloed op deze cijfers, wel echter de welstand van het gezin. Van de gegoede middenstand en de welgestelden geeft $^2/_3$ van de gezinnen de was uit huis, van de arbeidersgezinnen slechts 10 tot 15%. Van deze laatste zal een groot deel: slechts de grote stukken buitenshuis geven en het lijf- en bonte goed thuis wassen.

En met de gezinnen, die de was (geheel of gedeeltelijk) *niet aan een wasserij* willen of kunnen *geven, heeft de volkshuisvesting* in het algemeen en hebben de architecten in het bijzonder *te maken*. Aan deze gezinnen zullen we thans onze aandacht wijden, waarbij ik, uiteraard, slechts mijn persoonlijke mening naar voren zal brengen.

Het *wassen en drogen in de woning* — zonder dat speciale voorzieningen zijn getroffen — heeft bepaalde *nadelen*, t.w.:

1°. een onaangename lucht, alsmede vocht in de woning;

2°. een grote arbeidsprestatie van de huisvrouw.

Aanvankelijk golden deze bezwaren hoofdzakelijk voor de arbeidersbevolking in de stad, aangezien de woningen van die bevolkingsgroepen geen extra ruimten. als: een droogzolder en een bijkeuken of schuur hadden en daarenboven dit deel der huisgezinnen niet op hulp van personeel kon rekenen. Sedert 1940 zijn vrijwel alle stadsgezinnen klein behuisd en personeel komt nog maar in weinig gezinnen voor.

Het wassen in de vooroorlogse étage-woningen is, door het ontbreken van geschikte was- en droogruimten een probleem geworden.

Een éengezinswoning heeft in dezen meestal wel behelp-

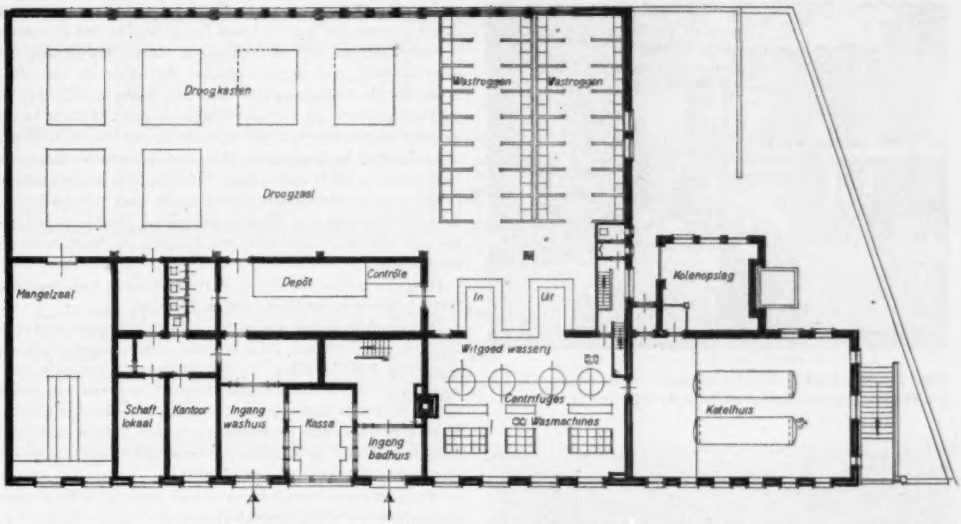


Fig. 1. Bad- en was-huis Valkenburgerstraat, Amsterdam, waarin 32 was-boxen. In het vertrek „witgoed-wasserij" staan 4 centrifuges en 3 was-machines.

mogelijkheden: t.w. voor het wassen de badkamer of een schuur en voor het drogen de zolder. Bij het ontwerpen der étage-woningen was naar grote beknoptheid gestreefd.

Bij het verbeteren van de woontoestanden voor de arbeidersklasse, dus in het algemeen bij de woningbouw volgens de woningwet sinds 1901, ging men aandacht aan het was-probleem besteden.

In het buitenland bestonden reeds „*was-huizen*", waar de huisvrouwen was-troggen met warm en koud water ter beschikking werden gesteld en waar zij, in het gunstigste geval, ook het goed konden drogen. In Duitsland en Oostenrijk kende men in de woonkazernes de „Waschküche" in de kelder, die door een aantal gezinnen gemeenschappelijk werd gebruikt. Ook in de Scandinavische landen, b.v. in Zweden, kende men het gemeenschappelijke washuis.

Maar overal moest de huisvrouw nog met de hand wassen en die arbeid is geen sinecure. Uit een rapport van het Zweedse „Departement voor Sociale Zaken" blijkt, dat het met de hand wassen een arbeidsprestatie vergt, die anderhalf keer zo groot is, als die van een meubelmaker of van een metaalarbeider.

In Amsterdam heeft men reeds in 1920 proeven genomen met het beschikbaar-stellen van „was-boxen" met een wasmachine. Als gevolg daarvan is, in 1925, het eerste „*was-huis*" opengesteld met 10 *was-boxen*, in het badhuis van de buiten-bedrijfgestelde Ooster-gasfabriek. In elke box waren een kleine was-machine voor de „wit-was" en een was-trog met warm en koud water-aansluiting geplaatst, in welke laatstgenoemde de huisvrouw de bonte-was met de hand kon doen. Voorts kon er het goed gecentrifugeerd worden en verder gedroogd in een kettingdroogkast en desgewenst gemangeld.

Dit systeem is overgenomen door *Groningen*, waar twee „washuizen" zijn gebouwd en dat waren, n.m.m. de eerste, speciaal voor dit doel gebouwde, in Nederland. Een dezer is gevestigd in het „*Buurthuis*-Linnaeusplein".

Dit buurthuis wordt beheerd door de „Stichting tot oprichting en exploitatie van buurthuizen te Groningen". Het tot stand gekomen buurthuis is in 1936 gebouwd, in samenwerking met de „Woningbouwvereniging Groningen" en de gemeentelijke stichting „Centraal Woningbeheer", welke resp. 1464 en 1000 woningen in de omgeving exploiteren. Het gebouw bevat een volks- en schoolbad, een „was-huis", 2 lokalen voor kook- en naailessen, een uitleenbibliotheek, een toneelzaal alsmede administratie- en bestuurskamer en de nodige stook- en werkruimten.

Het „*was-huis*" bevat een zaal met 8 boxen, met in elke box een wasmachine en 2 was-troggen, voorts 2 centrifuges en een droogzaal met 24 droogcoulissen, dat zijn 3 per was-box, alsmede een mangelkamer met 3 lagedruk-stoommangels.

Het toezicht wordt uitgeoefend door een juffrouw, het centrifugeren geschiedt door de huisvrouwen, z.n. met behulp van een stoker; een werkster zorgt voor het schoonhouden der ruimten.

De capaciteit is — uitgaande van 4 was-beurten per dag (de vijfde om 4 uur, is niet in tel) gedurende 5 werkdagen — 8320 wassen per jaar, met een totaal gewicht van 120.640 kg.

Het „was-huis" is echter niet steeds volledig bezet; 's zomers loopt het gebruik achteruit. De huisvrouwen wassen dan thuis, laten het goed in de tuin of op het balkon drogen en besparen zodoende op het was-geld.

Dit systeem van „was-huizen" is ook in Duitsland, o.a. Frankfort a/Main en in Oostenrijk (Wenen) overgenomen.

In Amsterdam heeft men in 1932 een groot bad- en washuis aan de Valkenburgerstraat, in de oude Jodenbuurt, geopend. Het bevat 32 was-boxen (zie fig. 1). Aangezien de exploitatie van het eerste „was-huis", met de vele kleine was-machines, nogal kostbaar was, is men in dit tweede „was-huis" overgegaan tot gemeenschappelijk wassen van de witwas, in grote was-machines.

De huisvrouw moet zelf de was vóór-sorteren in: wit, bont en wollen goed. Het witte goed wordt, door personeel van het „was-huis", in één van de grote was-machines gewassen en daarna gecentrifugeerd in één van de grote centrifuges (zie fig. 2). Deze machines behandelen een aantal wasjes tegelijk. De huisvrouw ontvangt, na ongeveer een

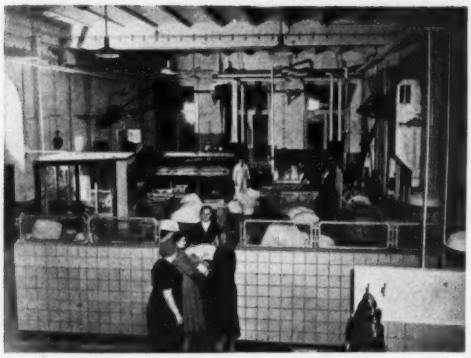


Fig. 2. „Was-huis", Fronemanstraat, Amsterdam. Op de achtergrond 2 was-machines. Onder de drijfriem de centrifuge.

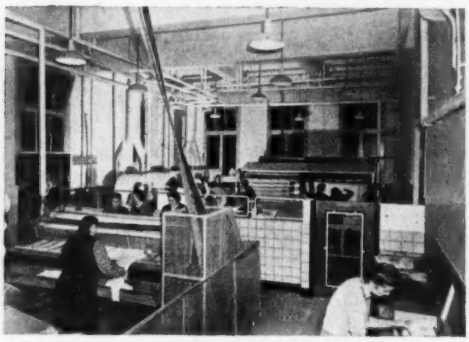


Fig. 3. „Was-huis", Fronemanstraat, Amsterdam. Mangelen door een huisvrouw.

uur, haar witte was terug. Deze kan zij dan, met het bonte en wollen goed, dat zij zelf in één der boxen heeft gewassen en gewrongen, in de droogkast of trommel geheel drogen en desgewenst de daarvoor in aanmerking komende stukken (tegen aparte betaling) mangelen (zie fig. 3).

De capaciteit, welke in dit geval door de machines, en niet door het aantal was-cellen, wordt bepaald, bedraagt 10.000 kg (of ongeveer 1000 wassen) per week, waarbij wordt aangenomen, dat de machines 8000 kg wasgoed verwerken en de huisvrouwen 2000 kg (bont en wollen goed).

Deze verhouding wit/bont goed bevestigt de indruk, dat de huisvrouwen voor een aanmerkelijk deel nog bont en wollen goed thuis wassen, hetgeen dan in een daartoe ongeschikte ruimte gebeurt. Mogelijk zou dit euvel door tariefswijziging zijn te verhelpen.

Het was-huis-personeel bestaat te Amsterdam uit: 3 man voor het stoken (tevens voor het badhuis), voorts 1 wasser, 1 man voor laden en lossen der was-machines, 1 man voor het sorteren, 2 man voor het centrifugeren, 1 kassa-meisje, 1 controleuse, 1 mangel-meisje, 1 man bij de droogkasten en 1 werkster.

De huisvrouwen betalen *f* 1.50 per 10 kg; het mangelen kost haar *f* 0,03[5] extra. De werkelijke kosten zijn echter hoger; in 1947 was de gem. kostprijs per kg wasgoed *f* 0,20[5], inclusief was-middelen.

Men heeft gedurende vele jaren proeven genomen met de te vragen was-prijzen; het bleek dat bij het verhogen dezer prijzen het bezoek sterk terug liep. In het algemeen — ook op grond van de ervaring in Groningen — kan gezegd worden, dat de was-prijzen, die door de vrouwen, waarvoor de washuizen zijn bestemd, kunnen worden opgebracht, alleen de exploitatiekosten, maar niet de rente en aflossingen van het gebouw en de installatie, dekken.

In Zweden, het huidige Mekka voor de moderne Europese woningbouw, heeft zich een andere vorm van gemeenschappelijk wassen ontwikkeld. Daar heeft men per blok van 25—50 woningen één wasruimte (hierna „was-keuken" genoemd), die de huisvrouwen om beurten tot haar beschikking krijgen.

Het voorbeeld (zie fig. 4) is ontleend aan een complex flatgebouwen in strokenbouw te Kalmar.

De ruimten in het souterrain zijn voor gemeenschappelijk gebruik bestemd. Zulk gebruik eist van de bewoners een grote zelf-discipline, die bij de Zweden werkelijk aanwezig is. Volgens hun usance behoeft men een was-beurt om de 2, 3 of zelfs 4 weken. Kleine stukken worden tussentijds in de badkamer gewassen en op het balkon gedroogd (verboden zo op te hangen, dat wasgoed vanaf de grond zichtbaar zou zijn).

Het souterrain van elk blok (met 27 woningen) bevat o.a.:
de centrale-verwarmingsinstallatie,
een „Sauna",
2 „waskeukens", 2 droogkamers en een mangel-strijkkamer,
gem. fietsenbergruimten tevens schuilkelders,
gem. provisiekelders,
gem. inmaakkeuken.

Zweedse fabrieken voor was-machines hebben zich vooral op het vervaardigen van kleine machines toegelegd.

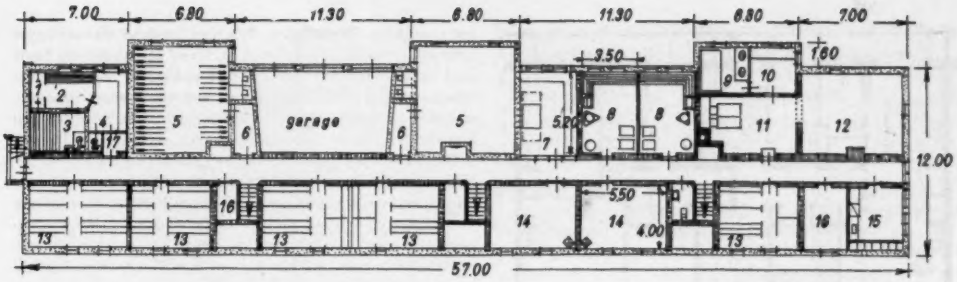
De besproken Zweedse „was-huizen" en „was-keukens" zijn alle gecombineerd met een inrichting, waar toch reeds warmte wordt opgewekt, de „was-huizen" veelal met een centraal badhuis. De „was-keukens" komen voor in blokken van woningen, die centraal worden verwarmd. Thans is daar de lichaamshygiëne echter op een zodanige hoogte gekomen, dat (in ieder geval voor de grote steden) de nieuwe woningen met een douche moeten zijn uitgerust.

Aangezien in Nederland voor de arbeiderswoningen de centrale blokverwarming financiëel nog niet mogelijk is, zal zulk een combinatie ook nog niet mogelijk zijn.

In de laatste tijd zijn in ons land z.g. „*was-salons*" geopend (meestal „*was-o-matics*" genaamd). Deze inrichtingen zijn meestal in particuliere handen. Het zijn eigenlijk „was-huizen" met vol-automatische was-machines. De inrichting van deze „salons" bestaat: behalve uit 8—12 was-machines, uit een centrifuge, een met gas gestookte droogtumbler en een kleine gasmangel (zie fig. 5). Het warme water wordt veelal geleverd door een olie-stookinrichting. Ondanks de tamelijk hoge was-prijzen, die zelfs de tarieven der „was-serijen" naderen, verheugen deze instellingen zich in een druk bezoek, voornamelijk wel tengevolge van de thans veelvuldig-voorkomende „inwoningen" en kleine woonruimten. Sommige van deze „salons" zijn eigenlijk verkapte „was-serijen", in welke de gehele was door personeel wordt gedaan. Als voordeel geldt dan de vlugge aflevering en de gescheiden was-behandeling, doch als nadeel, een minder goed was-product, vergeleken bij dat van de „wasserij".

Hoewel een „was-huis" of een „was-keuken" tegemoet komt aan de bezwaren, die aan het op ouderwetse wijze „thuis-wassen" kleven, brengt deze wijze van was-behandeling — afgezien van de financiële consequenties, welke apart zullen worden behandeld — nieuwe was-technische, sociale, hygiënische en psychologische bezwaren mede:

1°. de huisvrouw is gedurende enkele uren van huis, d.i.



1 douche
2 kamer waar men zich wast
3 Finse badkamer
4 kleedkamer
5 fietsenbergplaats schuilkelder
6 gasslui s
7 mangel- en strijkkamer
8 wasketuken
9 pompinstallatie
10 werkplaats
11 ketelhuis
12 opslagplaats voor brandstof
13 provisiekelders
14 droogkamer
15 alg. inmaakkeuken
16 voorraadkelder
17 vestibule met kapstokken

Fig. 4. Gemeenschappelijke kelder-vertrekken (w.o. 2 „was-keukens") voor een complex flat-woningen te Kalmar (Zweden).

bezwaarlijk met het oog op: de kinderen, de meteropnemers van de gemeentebedrijven en de leveranciers-aan-huis;

2°. de was-beurten moeten over de gehele week worden verdeeld (dus ook op Vrijdag wassen); bovendien krijgt men meestal slechts 1 × per 2 weken een was-beurt; de Hollandse huisvrouw is echter gewend (en de linnenkast is er op ingericht), dat er 1 × per week gewassen wordt;

3°. het weken van het wasgoed moet noodgedwongen achterwege blijven, waardoor het wassen krachtiger moet geschieden; ook het bleken moet sneller, dus met sterkere middelen, gebeuren, beide omstandigheden vergroten de slijtage;

4°. was-ruimten en machines, die gemeenschappelijk worden gebruikt, geven kans op besmetting;

5°. de was moet worden vervoerd naar en van een plaats op enige afstand van de woning;

6°. anderen zien het was-goed (ook de eventuele gaten, etc. er in), hetgeen men onprettig vindt.

Ingevolge de huidige woningwet-bouw te 's-Gravenhage wordt in elke étage-woning een „*was-kamer*" gebouwd, die zowel dient voor lichaamsreiniging als voor het doen van de gezins-was en het drogen daarvan. In fig. 6 en 7 is de platte grond weergegeven van een woning-type (Gemeente-woningen in de Moerwijk, ontwerper architect WESTERHOUT), bij welke de „was-kamer" ligt tussen de keuken en de slaapkamer van de ouders.

Deze was-kamer grenst ook aan de buitenlucht en is voorzien van een ventilatiekoker, zodat er een natuurlijke trek, nuttig voor het drogen van het was-goed, ontstaat; de mogelijkheid bestaat daarenboven, om die droging met geringe middelen (ventilator of warmte-element), onder alle weersomstandigheden, te garanderen. Doordat het was-goed wordt opgehangen, om tijdens één nacht te drogen, kreukelt het vrij weinig. Mangelen is dan ook niet noodzakelijk, hoogstens een weinig strijken.

In de was-kamer worden bij de bouw reeds tappunten voor warm en koud water aangebracht, zodat, door plaatsing van een gasgeyser of een electrische warmwaterboiler in de keuken (in huur verkrijgbaar), over warmwater in de was-kamer kan worden beschikt.

Voorts kan in de was-kamer met een eenvoudige electrische was-machine met aangedreven wringer — dank zij het weken — minstens hetzelfde was-resultaat worden verkregen als in een gemeenschappelijke was-gelegenheid met

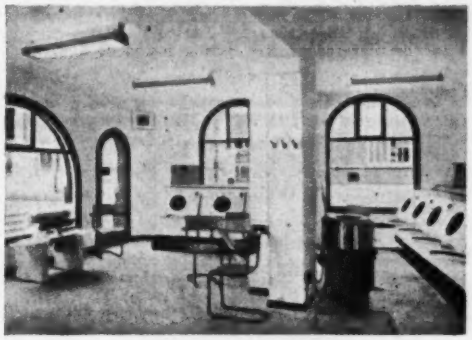


Fig. 5. De „was-o-matic" te Amsterdam (Boerhaaveplein). Zichtbaar zijn: 6 kleine, automatische was-machines, 1 centrifuge en 1 gasmangel. Niet te zien zijn: 6 andere was-machines, 1 weegschaal, 2 strijkmachines en 2 droogtrommels.

meer-volmaakte apparatuur. Het verdient aanbeveling deze machines in huur of in huurkoop van Gemeentewege te verstrekken

De enquête van de „Ned. Vereniging van Huisvrouwen", gehouden in 1947 — hoewel door de minder-goede wijze van onderzoek de resultaten er van met voorzichtigheid gehanteerd moeten worden — geeft in dezen een overeenkomstig resultaat als die van de „Ned. Stichting voor Statistiek", en wel, dat:

60% van de ondervraagde vrouwen de gemeenschappelijke was-gelegenheid *on*aanvaardbaar achten,

en dat

3/4 van de ondervraagde vrouwen een aparte was-ruimte in elke arbeiderswoning nodig achten.

Een ander feit, dat uit dat onderzoek naar voren kwam, was dat velen nog voorkeur gaven aan buiten-drogen; t.w.:

30% geeft voorkeur aan buiten-drogen,
30% geeft voorkeur aan binnen-drogen,
15% wenst beide mogelijkheden,
25% gaf geen antwoord.

Financieel overzicht. Als we eens voor de diverse was-systemen de kostprijs per kg was-goed bepalen, komen we

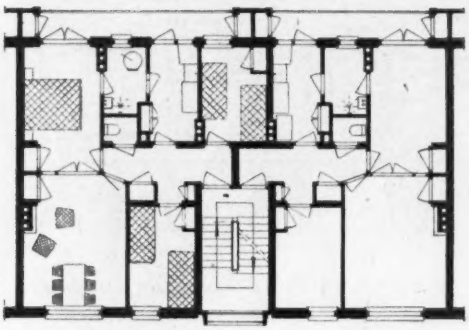


Fig. 6. Type Gemeente-woningen in de Moerwijk ('s-Gravenhage). „Waskamer" tussen: keuken, privaat, slaapkamer en balkon.

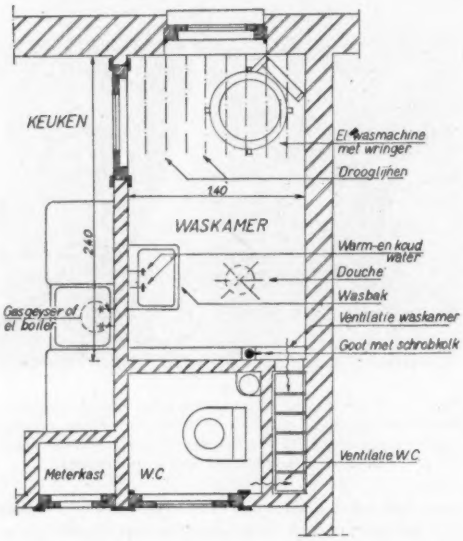


Fig. 7. Detaillering van de „waskamer" van Fig. 6.

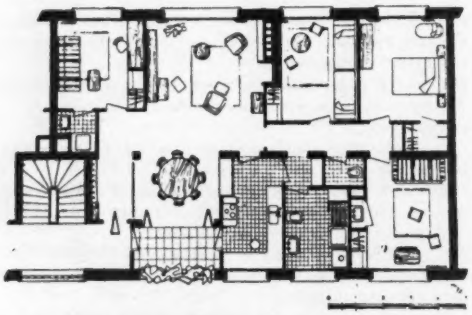


Fig. 8. Middenstandswoning, project van M. Gascoin.

tot verrassende resultaten. Wij zijn bij deze berekeningen uitgegaan: van de bouwkosten en installatiekosten op basis eind 1949 en verder, voor in de „was-kamer", op: een electrische huishoud-wasmachine en een eenvoudige drooginstallatie en voorts zijn in rekening gebracht de meerdere bouwkosten die de „was-kamer" t.o.v. de douche-cel vergt.

Ook is er voor gezorgd, dat de getallen onderling vergelijkbaar zijn. Als de vrouw thuis in een „was-kamer" wast, kan zij zelf wel toezicht op de kinderen houden. Ook bij een „was-keuken" kunnen de kinderen, eventueel in een wachtportaal, onder toezicht van de moeder vertoeven. In een centraal-was-huis, waar een groot aantal vrouwen tegelijk wassen en kinderen, vanwege het gevaar, veroorzaakt door de machines en van wege de overlast, niet tot de waszaal kunnen worden toegelaten, is een crèche gewenst. Er is nagegaan hoeveel deze wens de prijs verhoogt.

Het werk van de huisvrouw is hier niet in geld gewaardeerd.

Kostprijs in centen per kg wasgoed
bij twee-wekelijkse wasbeurt *excl.* wasmiddelen

wassysteem	zonder toezicht	met op kinderen
a. de „waskamer"		22½
b. automatische „wassalon". . . .	± 32	
c. „washuis" A'dams systeem . . .	18½	19½
d. 1 id. Gron. systeem	24½	26½
d. 2 als d. 1 doch z. mangelen . . .	19	21
e. „waskeuken" (z. mangelen) . . .		24

Indien we echter op wekelijkse wasbeurt rekenen wordt de prijs voor de „waskamer" de laagste van alle, n.l. 13⁵ cent; de andere prijzen blijven dezelfde.

Kostprijs in centen per kg wasgoed
bij wekelijkse wasbeurt *incl.* wasmiddel.

was-systeem	zonder toezicht	met op kinderen
a. „waskamer"		± 25
b. automatische „wassalon". . . .	± 42	
c. „washuis" A'dams systeem . . .	21½	22½
d. particuliere „wasserij"		± 45

Eindoordeel: De volledig ingerichte „was-kamer" geeft dus mogelijkheden tot een gunstige exploitatie en biedt bovendien verschillende andere voordelen:

1°. de vrouw blijft in de woning bij de kinderen en kan zo nodig: bakker, melkboer en andere leveranciers te woord staan;

2°. zij kan de behandeling van de was over meer dagen verdelen; zij kan wassen wanneer het haar goed uitkomt;

3°. zij kan wassen zoals zij wil: met de hand, met een kookketel, met een stampmachine of met een Amerikaanse „droom"machine, die ook de borden wast.

In het algemeen kan worden gezegd:

1°. In het huidige stadium dient voor de *nieuwbouw* aan een „was-kamer" in de woning de voorkeur te worden gegeven.

2°. Centrale „was-huizen" hebben zin en betekenis voor oude woonwijken, waar in de huizen geen afzonderlijke wasruimte wordt aangetroffen en waar gemeenlijk ook de lichaamsreiniging in een centrale inrichting plaatsvindt (Amsterdam, Groningen). Een centrale was-ruimte kan verder ook een geschikte oplossing zijn voor woongebouwen,

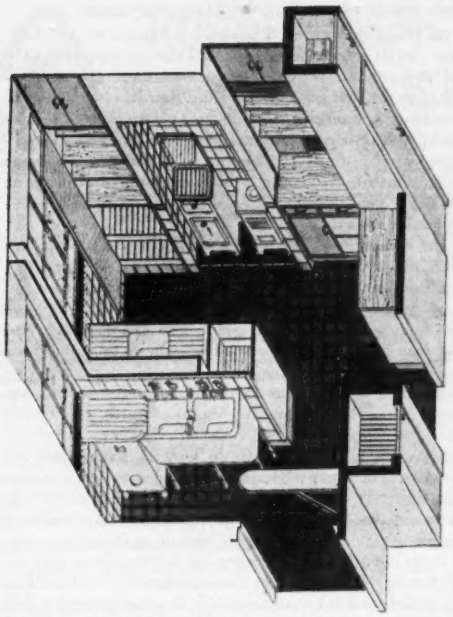


Fig. 9. Combinatie van keuken en waskamer; de woning bevat een afzonderlijke badkamer. (Schotse woning-adviescommissie, 1945).

waar tevens andere huishoudelijke verrichtingen centraal of gemeenschappelijk geschieden, b.v. voor een tehuis voor werkende vrouwen.

3°. De mogelijkheid bestaat ook nog, om, bij centrale warmtevborziening, „was-keukens" (daarmee worden dus bedoeld was-ruimten, bestemd voor gemeenschappelijk gebruik door de gezinnen van een groep woningen; evenwel elk gezin afzonderlijk, gedurende bepaalde uren) te maken. Dan vervallen alleen de technische bezwaren, de sociale, hygiënische en psychologische bezwaren blijven bestaan.

Ook in het buitenland geeft men meestal de voorkeur aan een was-ruimte in *elke* woning boven de collectieve „was-huizen". Op de tentoonstelling in zake „Woninginrichting", in 1949 te Parijs, werd een ideaal flat vóór de meer-gegoede middenstand (ontwerp MARCEL GASCOIN) getoond (zie fig. 8) en daarover een enquête gehouden, met de volgende resultaten (gepubliceerd in „L'Architecture d'Aujourd'hui"):

voorstanders van een bad-was-ruimte	93 %
tegenstanders	2,5 %
voorstanders van een badkamer i.p.v. een bad-was-ruimte	1,25%

De Franse zegswijze: „Il faut laver son linge sale en famille", is blijkbaar nog steeds van kracht.

Ook in Engeland! In het rapport „Planning our new Homes", dat tijdens de oorlog werd samengesteld en in 1945 werd uitgegeven door de Schotse woningadvies-commissie, is aan een speciale werkkamer naast de keuken de voorkeur gegeven (zie fig. 9). Deze woningen bevatten daarenboven een afzonderlijke badkamer. Dat is wel een luxueuze oplossing, het plan zou, naar mijn idee, moeten dienen voor middenstandswoningen.

Deze Engelse plannen dankten hun ontstaan aan een enquête bij industrie-arbeiders.

De voorkeur voor het wassen van kleren door industriearbeiders bleek uit de onder-volgende percentages:

thuis	70%
„was-keuken"	8%
„was-huis"	1%
„wasserij"	9%
thuis plus „wasserij"	11%
geen antwoord	1%

$^3/_4$ van de thuis-wassers vroeg een aparte was-kamer, de rest wilde wel genoegen nemen met de keuken.

Aan het slot van mijn inleiding moge ik er nogmaals de nadruk op leggen, dat mijn uitgangspunt is geweest een oplossing te zoeken voor het doen van de was van gezinnen, die om één of andere reden de was *niet* aan een „wasserij" geven. En verder de opmerking, dat ik mij volstrekt niet verzet tegen het wassen in „wasserijen". Integendeel, ik zou het toejuichen als deze een groter deel der bevolking zouden kunnen bereiken en wel op de door ir SMIT aangegeven wijze, nl. een gewijzigde en goedkopere uitvoering.

(wordt vervolgd).

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

628.34

Beïnvloeden de resten van synthetische wasmiddelen („detergents") de processen, die zich voltrekken in de reiniging-inrichtingen voor stedelijk rioolwater?

In een, in October 1950 gehouden, jaarvergadering van de „Federation of Sewage and Industr. Wastes Assn.s" werd een voordracht voorgelezen, waarin de resultaten werden meegedeeld van een onderzoek, in dezen ingesteld door het „Dept. of Health" van de Staat Massachusetts. Dat onderzoek had zich beperkt tot de invloed van „detergents" op het *bezinking-proces in de voorreiniging-tanks.* Tot object was gekozen een bewonings-complex, waarvan de hoeveelheden gewoon afvalwater vrij constant waren, terwijl de quanta van de vuile was per dag vrij sterk varieerden. Daardoor wisselden de verhouding van eerstgenoemd tot laatstgenoemd afvalwater van 100 op 8 tot 100 op 26. Bij onderzoek bleek wèl de vermeerdering der bezinking als gevolg van de toevoeging van was-water en die was het grootste als de verhouding van de twee soorten afvalwater was: 100 op 15 en het geringste bij 100 op 8. Het gebruikte „detergent" was „Hexolate", dat natriumzouten bevat.

Verder werden met het „detergent", genaamd „Dreft", laboratorium-proeven genomen, waarbij verschillende hoeveelheden van het wasmiddel en verschillende tijds-duren voor bezinking werden beproefd. Bij deze had het „detergent" zeer weinig invloed op de bezinking, zo het gehalte aan zwevende deeltjes groter dan 100×10^{-6} was.

Naar aanleiding van deze voordracht merkte een debater op, dat hem bekend was, dat verschillende „detergents" de bezinking in nog al uiteenlopende maten beinvloeden. Aan de hand van 2 dezer wasmiddelen is het dus bezwaarlijk algemeen-geldende conclusies te trekken.

Echter deed, volgens zijn ervaring, de invloed van „detergents", zij het in *nadelige* zin, zich wel duidelijk gevoelen bij die gedeelten van de reiniging-inrichting, waar *de biologische processen* zich voltrekken. Sommige „continufilters" gingen slecht werken als het afvalwater teveel „detergents" bevatte. Dit leerde de praktijk; wetenschap-

pelijk onderzoek, dat, zo ver deze spreker wist, nog niet had plaats gehad, was in dezen wel gewenst.

Een andere debater deelde zijn ervaring mede, dat *in een beluchting-tank* sterke schuim-vorming optrad als rioolvocht, waarin veel afvalwater van wasserijen, werd verwerkt.

Water and Sewage Works, Januari 1951. A. A. M.

BOEKENNIEUWS

536.2 : 536.33 : 662:998

MAX JACOB and GEORGE A. HAWKINS. **Elements of Heat transfer and Insulation.** 2nd ed. 1950. Uitgave: New York, John Wiley and Sons Inc. London, Chapman and Hall Ltd. 230 + XVI pp. $ 4.00.

De vergelijkingen en de wetten, waarop de warmte-overdracht door geleiding, convectie en straling berust, zijn sedert lang bekend. Het is echter tot op heden slechts in een beperkt aantal gevallen mogelijk gebleken de mathematische oplossing te geven voor de zich voordoende problemen.

Naast het zoeken van deze exacte oplossingen heeft de studie der warmte-overdracht zich daarom toegelegd, enerzijds op de toepassing en ontwikkeling van benaderingsmethoden hoofdzakelijk voor de geleidingsproblemen, anderzijds op het samenbrengen van empirische gegevens voor de convectie-overdracht door middel van dimensieloze grootheden.

Het ligt in de aard, dat met deze studie zich hoofdzakelijk physici of physisch geschoolden bezighouden; de omstandigheden brengen echter met zich mede, dat de problemen op dit gebied, die zich in de practijk voordoen, veelal op het terrein liggen van werktuigkundigen en technologen. Het zal duidelijk zijn, dat voor deze laatsten een goede basiskennis onontbeerlijk zal zijn, een basiskennis, die het in de inleidende zinnen aangeduide omvat.

Wat zij in dit opzicht mede krijgen uit hun studietijd (ik denk aan ingenieurs) moet m.i. als onvoldoende worden beschouwd.

Wordt de materie van de „theoretische" zijde belicht, dan loopt men veelal gevaar te verdrinken in de mathematische oplossing van enkele incidentele gevallen die voor velen grote moeilijkheden biedt i.v.m. aansluiting aan het wiskunde programma; wordt de materie vanuit „technisch" oogpunt belicht, dan komt de samenhang, welke de theorie levert, in het gedrang en resulteert een aantal vuistregels.

Er bestaat een nauw verband tussen het verkregen inzicht en de wijze, waarop de stof wordt uiteengezet.

Het zijn déze gedachten, welke zich ontwikkelen als men bovengenoemd werkje leest. De behandelde stof kan aangeduid worden als een allereerste inleiding in de warmteoverdracht, een definitie van grootheden en vastleggen van wetten en methoden, een eerste kennismaking. Een kennismaking evenwel welke een voortreffelijke indruk „op het eerste gezicht" mogelijk maakt.

De inhoud kan kort als volgt geschetst worden.

Na een inleiding geeft het tweede hoofdstuk een beschrijving van de warmtegeleidingscoëfficiënt en voor een groot aantal soorten materialen de getalwaarden. De warmtegeleiding in stationnaire toestand wordt beschreven in hoofdstuk 3, waarin worden afgeleid aequivalente warmtegeleidingscoëfficiënten voor samengestelde vlakke en cylindervormige wanden, benevens voor lichamen van meer gecompliceerde vorm. Aan het slot van dit hoofdstuk wordt een begin gemaakt met het uiteenzetten van de benaderende relaxatie-methode.

Het hoofdstuk over warmtegeleiding in niet-stationnaire toestand geeft een afleiding van de differentiaalvergelijking van FOURIER op een wijze welke wel zeer bijdraagt tot een goed inzicht. Mathematiek voor de oplossing van deze vergelijking in een aantal gevallen wordt niet gegeven. Volstaan wordt met het vermelden van de oplossing voor het geval van de half-oneindige dikke wand, waarvan de oppervlakte-temperatuur plotseling verandert en met het geven van getalwaarden van de foutenintegraal. Tevens wordt de oplossing vermeld voor een cylinder en bol waarvan de oppervlakte-temperatuur plotseling verandert. Als benaderingsmethoden worden uiteengezet de relaxatiemethoden en de grafische methode van BINDER — E. SCHMIDT. Een kort hoofdstuk geeft de stationnaire toestand voor een vlakke plaat, waarin warmte ontwikkeld wordt.

De hoofdstukken over convectie beginnen met een uiteenzetting over het vinden van een algemeen verband tussen grootheden m.b.v. dimensies en daarmee samenhangende de dimensieloze grootheden. Daarna wordt de empirie gegeven van vrije en gedwongen convectie. Vergelijkingen van theoretische aard worden niet gegeven.

Het hierna volgende hoofdstuk gaat in op de gecombineerde warmte-overdracht door geleiding en convectie, waarbij koelribben aan de orde komen, (log. temp. gemiddelde), spouwmuren en warmtewisselaars, alles in stationnaire toestand. Eveneens wordt uitgewerkt hoe bij deze gecombineerde overdracht de benaderingsmethoden (relaxatie, grafisch) gebruikt moeten worden.

Na enkele korte opmerkingen over koken en condenseren volgen hoofdstukken over stralingsoverdracht en de combinatie straling-convectie-geleiding.

Zeer summier (echter wel degelijk worden dan enige pagina's gewijd aan metingen van warmtegeleidingscoëfficiënten en temperaturen.

Het boek besluit met een hoofdstuk, dat wijst op het verband tussen de wetten van warmte-overdracht en „fluid friction."

Aan het einde van ieder hoofdstuk is een aantal uitgewerkte voorbeelden opgenomen, benevens een serie vraagstukken, waarna een literatuurvermelding volgt.

Vermelding verdient de uiterst zorgvuldige wijze van werken met eenheden, zowel in Engelse als in Europees technische, waardoor het boek juist voor studiedoeleinden niets aan waarde verliest, zoals vaak het geval is.

Bedoeld en opgezet als studieboek voor de inleiding in de Warmteleer, zal het tevens een nuttig naslagwerkje kunnen zijn voor de praktijk.

De uitvoering is keurig verzorgd.

Ir E. VAN GUNST.

Inhoud GEZONDHEIDSTECHNIEK 8: De Gezins-was: I. De gezins-was en de was-techniek, door ir R. SMIT. II. De gezins-was en de woningbouw, door ir H. J. DIX. — Korte Technische Berichten: Beinvloeden de resten van synthetische wasmiddelen („detergents") de processen, die zich voltrekken in de reiniginginrichtingen voor rioolwater?, door A. A. M. — Boekennieuws: MAX JACOB and GEORGE A. HAWKINS, Elements of Heat transfer and Insulation, door ir E. VAN GUNST.

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

ROER- EN MENGWERKEN

Torpedoroerders. **Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag**

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.
telegram-adres: IBIV
Hoofdkantoor: Bandoeng, Dagoweg 51. Tel. N.61 en Z.689.
Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **Bijkantoor te Amsterdam-C., Herengracht 545—549, tel. 33664.**
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

INSTRUMENTENFABRIEK HAJEGE
Boekeloscheweg 187, Hengelo (O.). Tel. 2994
Reparatie van alle electrische instrumenten.

Levering van speciale instrumenten en apparaten voor de industrie.

Speciale afdeling voor raadgevingen en fabricage bestemd voor meettechnische doeleinden.

Technische handelsonderneming zoekt op haar afd. Verkoop „Speciale Aandrijvingen"

W E R K T U I G K U N D I G E,

W.I. of gelijkwaardige opleiding, hoofdzakelijk voor acquisitiewerk. Zij, die practische ervaring hebben met de verkoop van kettingaandrijvingen, tandwiel- en vertragingskasten, genieten de voorkeur. Brieven met uitvoerige gegevens onder B.S. 1981, Adv. Bur. De la Mar, Amsterdam.

TECHNISCH-WETENSCHAPPELIJKE INSTELLING
nabij Den Haag zoekt

a) **TECHNICUS**
(academicus of M.T.S.-er)
met ervaring van asfalt-wegenbouw;

b) **CHEMICUS OF TECHNICUS**
met kennis van chemie (academicus of M.T.S.-er), met inventieve geest.

Brieven met opgave van leeftijd, diploma's, voorpraktijk, ref. en verl. salaris onder no. 861 aan de Uitg. van dit blad.

Het Nationaal Luchtvaartlaboratorium, Sloterweg 145, Amsterdam-W.,

vraagt voor haar afdeling

DOCUMENTATIE en BIBLIOTHEEK

een in de luchtvaarttechnische (en exacte) wetenschappen geschoolde, bij voorkeur academisch gevormde functionaris met aanleg voor documentatiewerk en organisatorische capaciteiten.

Bij gebleken geschiktheid leidende positie mogelijk.
Brieven aan de Directie van bovengenoemd laboratorium.

B O D D A E R T & C O.
IJzergieterij te Middelburg

vragen voor spoedige indiensttreding:

EEN GIETERIJDESKUNDIGE

VOOR LEIDING VAN HET BEDRIJF.

Leeftijd 35 à 40 jaar. Ruime gieterijervaring vereist. Voor goed organisator en energieke persoonlijkheid kans op opname in de directie.
Uitvoerige sollicitaties te richten aan de directie.

De Staatsmijnen in Limburg

zoeken

Een Werktuigkundig Ingenieur

(Diploma Technische Hogeschool)

voor een technisch-commerciële functie op de Afdeling Inkoop. Enige jaren ervaring, bij voorkeur in de machine-industrie, is gewenst.

Eigenhandig geschreven sollicitatie met foto en opgave van opleiding, levensloop en referenties te richten aan de

STAATSMIJNEN IN LIMBURG
Afdeling Personeel te Heerlen.

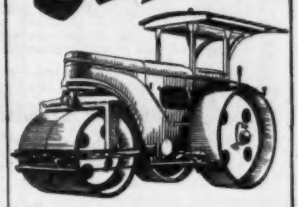
Prijs ƒ 15,75 geb.

Dit fraai uitgevoerde boek is zowel interessant voor de leek als van belang voor studerenden en specialisten op het gebied van de Waterstaat.

Verkrijgbaar bij Uw boekhandelaar

Uitg. v. A. Oosthoek - Utrecht

Scheid



VAN 1 TOT 16 TON
DIRECT LEVERBAAR

VRAAGT INLICHTINGEN

POLYTEX C.V. HAARLEM
FREDERIKSPARK 1 POSTBUS 100
TEL. (88251) 2500 B.G.G. 29224 - 10323

Machinefabriek te Amsterdam, waar kleine en middelgrote machine-onderdelen met grote nauwkeurigheid en in grote series worden vervaardigd, vraagt:

CHEF VOOR DE WERKPLAATS

bij voorkeur met dipl. T.H., doch minstens M.T.S., of daarmede gelijk te stellen opleiding en zeer ruime werkplaatspraktijk.
Verlangd wordt:

a) grote ervaring met moderne speciale werktuigmachines, moderne werkmethoden en meetapparatuur, voor de verspanende metaalbewerking;
b) goed organisator om de productie en werkverdeling zelfstandig te leiden en te stimuleren;
c) ambitieuze krachtige persoonlijkheid, goed met personeel kunnende omgaan en een leidende positie bekleed hebbende.

Alleen prima krachten, die zich in staat achten aan gestelde eisen te kunnen voldoen, worden verzocht uitvoerig te schrijven.
Machinefabriek Winthouwer N.V., Slootstraat 8-16, Amsterdam (C.)

De Staatsmijnen in Limburg

zoeken

a)

Een Electrotechnisch Ingenieur

bij voorkeur met ervaring in de constructie van electrotechnische apparaten en machines.

b)

Een Jong Electrotechnisch Ingenieur

ter opleiding voor een functie in het onder- en bovengrondse mijnbedrijf.

c)

Een Montage-Inspecteur

met een ruime ervaring in uitvoering van electrotechnische werkzaamheden.

Eigenhandig geschreven sollicitatie met foto en opgave van opleiding, levensloop en referenties te richten aan de

STAATSMIJNEN IN LIMBURG

Afdeling Personeel te Heerlen

N.V. Industr. Mij. Gebr. van Swaay

vraagt

voor plaatsing op haar hoofdkantoor te 's-Gravenhage

een ELECTROTECHNISCH INGENIEUR
een WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

Vereisten voor beide functies; minstens enkele jaren ervaring op technisch bureau.
Voor flinke krachten goede vooruitzichten. Mogelijkheid na volledige inwerking (waaronder detachering bij binnen- en buitenlandse fabrieken), van uitzending naar Indonesië of Brazilië (Rio de Janeiro, Sao Paolo). Géén verplichting hiertoe, hoewel zij die hiertoe bereid, de voorkeur genieten.

Brieven met volledige inlichtingen en pasfoto aan de directie.

GIETERIJ - DESKUNDIGE

gevraagd voor de algehele leiding van een kleine zelfstandige gieterij, behorende bij een grote Gieterij en Machinefabriek in het Zuiden van het land.

Jonge ingenieurs of M.T.S.-ers kunnen eveneens solliciteren mits leidingscapaciteiten aanwezig zijn.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met foto te zenden onder No. 862 bureau van dit blad.

REB

Combinatie van Industrieën

zoekt voor haar scheepsbouwkundige afdeling

INGENIEURS

Bij voorkeur met enige jaren ervaring in constructiebedrijven en/of de aanleg van buizennetten en die wensen werkzaam te zijn op het gebied van bedrijfsorganisatie en bedrijfsbeheer.

Uitvoerige sollicitatiebrieven onder opgave van leeftijd, opleiding en practische ervaring.

RAADGEVEND EFFICIENCY BUREAU

ir. P. H. Bosboom & F. C. M. Hegener
Joh. Vermeerstraat 20 - A'dam-Z.

Voor een onzer belangrijke fabrieken vragen wij voor spoedige indiensttreding een

bedrijfsleider,

die leiding kan geven aan 4 à 500 mannelijke en vrouwelijke personeelsleden en een behoorlijke ervaring heeft op het gebied van organisatie en werkmethode-verbetering.

In samenwerking met het laboratorium en met behulp van een intensieve kwaliteitscontrôle zal hij, na een behoorlijke inwerktijd en met inzet van zijn gehele persoonlijkheid, moeten zorgen, dat het product aan de hoogste eisen voldoet.

Vorming op academisch niveau en enige practische ervaring op chemisch gebied is gewenst, terwijl ondervinding in het vervaardigen van een willekeurig kwaliteitsproduct noodzakelijk is.

Leeftijd omstreeks 35 jaar.

Eigenhandig geschreven brieven met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding, ervaring, referenties enz., worden, onder vermelding van V.I. 265 op enveloppe en brief, gaarne ingewacht bij onze afd. Personeelszaken, Westzijde 103, Zaandam.

KONINKLIJKE VERKADE FABRIEKEN N.V.

De S.A. Entreprises ACKERMANS & VAN HAAREN, Begijnenvest 113, Antwerpen, zoekt een

SCHEEPSBOUWKUNDIG INGENIEUR

met diploma T.H. Delft of gelijkwaardig diploma liefst met enige jaren practijk en kennis van baggermaterieel.

BODDAERT & Co.

IJZERGIETERIJ
MIDDELBURG

TEL. K 1180—2895.
POSTBUS 60

elk aantal
Vormmachine-gietwerk
elk gewicht

MODELMAKERIJ

van 20 kg.
Handvorm-gietstukken
tot 20 ton.

VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
te 's-Gravenhage
roepen candidaten op ter opleiding
voor de functie van

OCTROOIGEMACHTIGDE

In aanmerking komen in de eerste plaats ingenieurs w.i., die reeds over enige ervaring op het gebied van de Industriële Eigendom beschikken en bereid zijn zich met grote toewijding daarin verder te bekwamen. Vereist wordt tenminste één jaar practijk in de nijverheid.
Een goede feeling voor juridische en commerciële problemen is gewenst.
Candidaten zullen eventueel worden uitgenodigd voor een psychologisch onderzoek op 24 Juli 1951 door de Nederlandsche Stichting voor Psychotechniek, Wittevrouwenkade 6, Utrecht.

EIGENHANDIG (niet met ballpoint) *GESCHREVEN* brieven met *VOLLEDIGE* inlichtingen over leeftijd, opleiding en practijk en vergezeld van twee recente pasfoto's (van voren en opzij) vóór 30 Juni richten aan de Nederlandsche Stichting voor Psychotechniek onder nummer I 7920.

PERIODIEK, voorlichting gevend aan hen, die verantwoordelijkheid dragen voor bouw, onderhoud en inrichting van ziekenhuizen, sanatoria, internaten, scholen, kerken [besturen, architecten, hoofden van techn. en huish. diensten, economen en administrateurs] vraagt:

Free lance
MEDEWERKERS

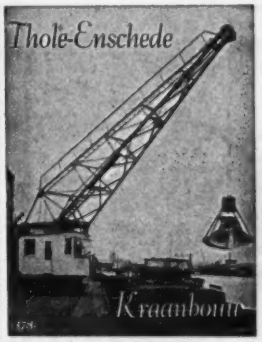
die practische, populair-wetenschappelijke artikelen kunnen schrijven op het gebied van bijv.:

electrotechniek (zwak- en sterkstroom)	*luchtverzorging*
bouwtechniek (nieuwbouw- en onderhoud)	*lichttechniek*
acoustiek	*lifttechniek*
koeltechniek	*wasserij-techniek*
verwarmingstechniek	*keuken en bakkerij*
	waterverzorging
	intern transport
	verven en lakken enz.

Ev. kan gehele rubriek-verzorging met beantwoording van binnenkomende vragen worden opgedragen.

Goede honorering.

Br. onder nr. 256 Adv. Bur. v. d. Biggelaar, Kalverstr. 35, Amsterdam-C.

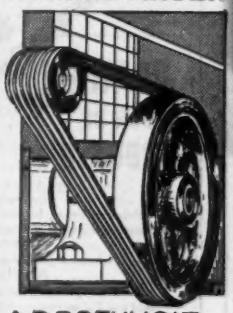


Bij een groot industrieel bedrijf in het Westen des lands kunnen worden geplaatst:

ENIGE ERVAREN INGENIEURS

in het bezit van het diploma T.H. Delft voor electrotechniek of werktuigbouwkunde of daarmede gelijk te stellen opleiding. Salaris nader overeen te komen.
Uitvoerige sollicitaties onder opgave van vroegere werkkring enz. vóór 30 Juni te richten onder letters W.H.A. aan Nijgh & van Ditmar, Advertentiebur. - Rotterdam.

V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D.BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM-ROTTERDAM

***Zwart*, BLAUW, *bruin*, VIOLET**

Al deze kleuren behoren tot de OZALID mogelijkheden. Bovendien heeft OZALID voor Uw verschillende afdelingen: wit, geel, groen, rood en blauw papier. En dat alles in een positief beeld. Of het nu naar potlood is of naar inkt, de reproductie wordt scherp en duidelijk. Laat er geen gras over groeien. Vraagt direct monsters aan. U ontvangt ze omgaand.

N.V. LICHTDRUKPAPIERFABRIEK DE ATLAS
BRAB. TURFMARKT 20-22 - TEL. 1077 (3 lijnen) - DELFT

ENIGE FABRIEK IN NEDERLAND, DIE OZALID PAPIEREN MAAKT

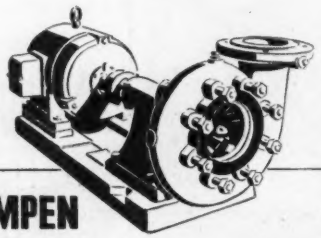
GIETSTAAL

van ***Allard***

Siemens-Martin en Electrostaal

Levering naar tekening of model; bewerkt of onbewerkt.
Gunstige levertijden.
Concurrerende prijzen.

VERTEGENWOORDIGERS
P. C. ANDRÉ DE LA PORTE & CO. N.V.
FLORAPARK 9 - HAARLEM
TELEFOONNUMMER 13890



POMPEN
VOOR DE INDUSTRIE

Zelfaanzuigende en normale centrifugaal pompen. Ketelvoedingpompen, brandspuitpompen, circulatiepompen, pekelpompen, condenswaterpompen, heetwaterpompen, roestvrij-stalen pompen.

POMPEN voor automatische watervoorziening, voor centrale verwarmings-installaties, enz. enz.

POMPEN met zware dubbele lagering buiten het pomphuis gelegen. Speciaal geconstrueerd voor continueel bedrijf.

Stuurt ons Uw aanvragen, wij zenden u gaarne alle gewenste gegevens en aanbiedingen.

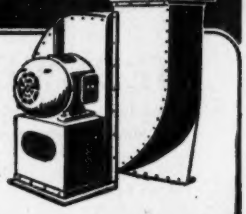
Delta-pompen worden vervaardigd door specialisten

DELTA

POMPENFABRIEK DELTA N.V., HENGELO (O.)
Telefoon K 5400 - 4247 (2 lijnen) — Postbus 78

VENTILATOREN
Voor alle doeleinden

Stalen ribbenbuizen.
Luchtverhitters met centrifugaalventilatoren.
Luchtverhitters met schroefventilatoren.
Tegenstroomapparaten.



MACHINEFABRIEK
F.A WED. JOH. VERHULST & ZN
WAALWIJK

VEREN

Techn. veren voor:
- MOTORRIJWIELEN
- RIJWIELEN
- MACHINEFABRIEKEN
- SCHEEPSWERVEN
- LANDBOUWWERKTUIGEN
- ELECTROTECHNIEK ENZ.

VERENFABRIEK ATLAS N.V.
AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

„SPUITGIETERIJ NIJMEGEN"
Weurtseweg 44, Tel. 22560 - NIJMEGEN

★

Massa-artikelen volgens tekening, voor iedere industrie.
Aluminium-alliages, zink, Zamak, etc.

Enorme besparing tegenover andere fabricagemethodes

Vraagt vrijblijvend inlichtingen.

J. H. TÖNS
ROTTERDAM
COOLHAVENSTRAAT 40
TELEFOON 50684 - 66630

★

APPARATENBOUW
voor de CHEMISCHE VOEDINGSMIDDELEN INDUSTRIE

in KOPER
RV STAAL
STAAL
ALUMINIUM
LOOD

PIJPLEIDINGEN

KLEIN SCHANZLIN & BECKER

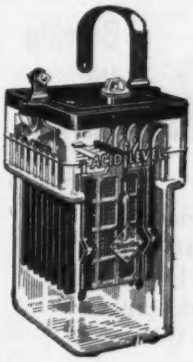
leveren sinds veertig jaren hoogdruk-centrifugaalpompen voor alle doeleinden: tegen hoge druk en maximale temperaturen berekende pompen, (welke dank zij langdurige ervaring in centrifugaal pompen-bouw de volmaaktheid nabij komen) in alle afmetingen hebben de naam Klein Schanzlin en Becker op dit gebied wereldroem verschaft.

In Nederland vertegenwoordigd door

BN TECHNISCH BUREAU VOOR NEDERLAND
SINGEL 146 • AMSTERDAM-C. • TELEFOON 38249 (3) lijnen

Chloride

stationnaire accumulatoren



in gesloten en open uitvoering,
levering in alle gewenste capaciteiten.

N.V. E. M. ELECTROSTOOM
Postbus 301 — Telefoon 82720 (7 lijnen)
ROTTERDAM

Wie rekent, neemt een V.D.H.
Op V.D.H. kan je rekenen!

24 uur service

Tandwielen van chroomnikkelstaal gesneden op moderne Zwitserse tandwiel fraismachines met maximum precisie.

Snel-lopers en langzaam-lopers

Speciale snel-lopers voor licht metaal.
Speciale boormachines voor continu-bedrijf.
Bij alle modellen de huizen vervaardigd van robuust lichtmetaal.

R. S. **STOKVIS** & ZONEN N.V.

Beveilig Uw fabriek.....

tegen brand, door een **ATLAS-SPRINKLER** installatie. Het betekent tevens een belangrijke verlaging van Uw verzekeringspremie.

HOOFDAGENTEN VOOR NEDERLAND:
N.V. BRONSWERK
AFD. ATLAS-SPRINKLERS AMSTERDAM

Bauduin

Een groep van 12 pomploze stalen kwik-damp-gelijkrichters in de G.E.C. fabriek te Witton (Eng.)

G.E.C.
gelijkrichters

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND
Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL
PARKWEG 18 — DEN HAAG — TELEF. 554486

AANNEMINGSBEDRIJF

FA. L. DE KONING

ROTTERDAM

SLUISJESDIJK 67 Telef. 74278-78211

MIAC

TRANSPORTWERKTUIGEN

Vorkheftrucks

Plateauhefwagens

Platformwagens

Tractoren

★

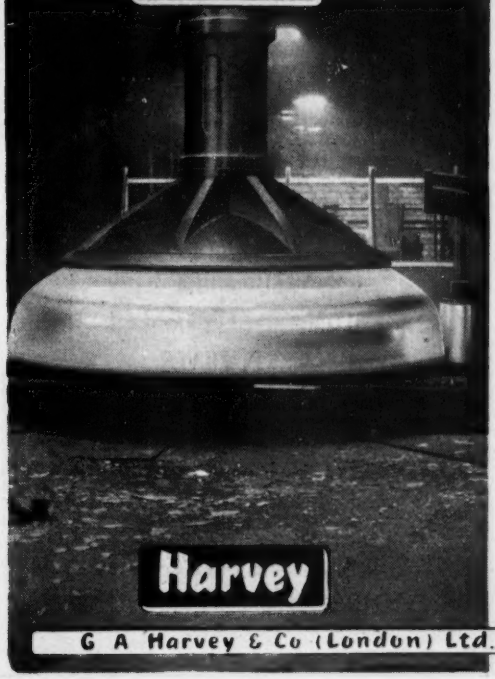
Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

"Harco"

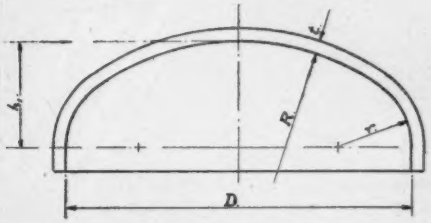
"ROTARPREST" EINDSLUITSTUKKEN



De volgende lijst geeft U de afmetingen van enige "ROTARPREST" EINDSLUITSTUKKEN die wij geleverd hebben en toont U de buitengewoon omvangrijke keuze van voorhanden zijnde diameters, vorm- en hoekstralen en sterkten.

Eindsluitstukken met vlakke flens, b.v. als voor- en achterzijde van stoomketels, kunnen in alle diameters en sterkten worden geleverd. Indien de door U gewenste waarden van deze lijst ontbreken, gelieve rechtstreeks aan ons te schrijven.

Gebruikelijkste afmetingen van de eindsluitstukken:



D	R	r	hl	t. Reeks.
1,524	1,219	254	397	10 — 101
1,676	1,372	254	419	10 — 101
1,829	1,524	305	468	13 — 101
1,981	1,676	305	495	13 — 101
2,134	1,829	305	508	16 — 101
2,286	1,981	305	530	16 — 101
2,438	1,981	425	645	19 — 89
2,591	2,134	425	664	19 — 89
2,743	2,286	425	686	19 — 89
2,896	2,286	425	733	19 — 89
3,048	2,438	425	751	22 — 76
3,200	2,438	584	889	22 — 76
3,352	2,743	584	879	22 — 63
3,504	3,048	584	875	22 — 63
3,658	3,352	584	879	22 — 51
3,810	3,352	584	921	22 — 51

G A Harvey & Co (London) Ltd. Woolwich Road, London, S.E.7

AANNEMERSBEDRIJF

VAN WIJNEN DORDRECHT

bouw-
beton-
hei-
waterwerken

Kantoren: Dordrecht - Kromhout 65-67 - Tel. 6941 (3 lijnen)*
Den Haag - Fr. Maelsonstr. 45 - Tel. 553841

KOPER- EN METAALGIETERIJ
LEO TOUW
TETERINGSEDIJK 167
BREDA TEL. 8701

MG K
WETTIG GEDEPONEERD
GERECHTIGD TOT HET VOEREN VAN HET WETTIG GEDEPONEERD MERK

Uw adres voor
BRONSGIETWERK
in elke gewenste legering. Ook alle soorten
ALUMINIUM GIETWERKEN
Dagelijks wordt meerdere malen gegoten.

Voor spoedreparaties staan wij steeds voor U klaar. U vraagt .... wij leveren.

SPUITGIETERIJ BLEI
VELSEN TEL. 4215 - BEVERWIJK 3727

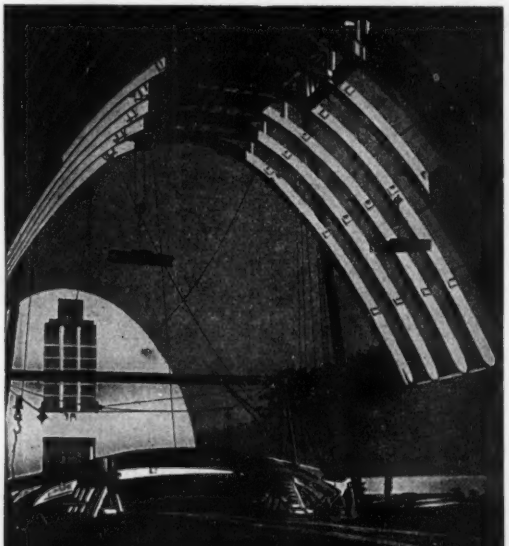
Spuitgietwerk in Zink en Aluminium
Legeringen en Messing
Eigen matrijzenmakerij

Speciaal Machines
volgens ontwerp
en tekening
N.V. PROEFBEDRIJF E.B.M.
SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

Machinefabriek
„De Volharding"
Groningen
Noorderstationsstr. 60-64
Tel. 21871

Reparaties aan alle soorten machines en motoren

In- en Verkoop
BLOKMETAAL-BLOKLOOD-OUDE METALEN
en Residuen
FA GEBR. PLATTEEL — DEN HAAG
Kantoor: Daguerrestraat 119 ..... Tel. 390154
Reitzstraat 215 ..... Tel. 333638
Vinkensteinstraat 125/127 ..... Tel. 336925
Binckhorstlaan 173 ..... Tel. 772049



De tweede Zoutloods der N.V. Mekog te IJmuiden werd in samenwerking met het Bouwbureau der N.V. Hoogovens berekend en gebouwd door:
VAN HATTUM & BLANKEVOORT
BEVERWIJK HAARLEM
BETONCONSTRUCTIES OP IEDER GEBIED

P.J. ROKKER & CO
METALEN
SCHIEKADE 108 - ROTTERDAM - TEL. 82825 (5 LIJNEN)

WIJ SPECIALISEREN
IN
KOPER - MESSING
ALUMINIUM
ALUMINIUM LEGERINGEN
NIKKEL ZILVER
IN
STAVEN, PROFIELEN, DRAAD,
BUIZEN, BLADEN, STRIPPEN.

WIJ ZIJN KOPERS VAN MESSING AFVALLEN (SNIPPERS - DRAAISEL)

IMPORT- EN EXPORTKANTOREN:
LONDEN - BRUSSEL - JOHANNESBURG (Z.AFR.) - SALISBURY (RHODESIA)
FILIALEN IN KAAPSTAD - DURBAN - PORT ELIZABETH

METING VAN GAS- EN VLOEISTOFSTROMEN

De FISCHER & PORTER FLOW-RATOR METER paart de hoogste meetnauwkeurigheid aan de grootste eenvoud.

- Bedrijfsinstrumenten.
- Laboratoriummeters.

ENKELE TYPEN THANS UIT VOORRAAD HOLLAND LEVERBAAR

N.V. ZOETMULDER & VAN WINKEL

Regentesselaan 26, Den Haag. Tel. 336597

SWARTTOUW
SCHIEDAM

STAALCONSTRUCTIES

BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

A. Oranje & Zoon

Aannemers van sloopwerken, van huizen, fabrieken en fabrieksinstallaties

★

Bergweg 28 Bergschenhoek - Tel. 40400 K. 1800 - Rotterdam

Stecher's Techn. Bedrijf, N.V.

3e Oosterstraat 25 HILVERSUM Tel. K 2950—5071 Na 6 uur 8916

Droogkasten — Rookkasten — Steriliseerkasten — Kookketels — Oliestookinrichtingen — Industrie-gasbranders

Adviezen ter plaatse, zonder kosten, zonder verplichting.

GEWAPEND ASBEST CEMENT

„FERROCAL"

kokers, kanalen, kappen voor ventilatie, verwarming, afzuiging enz.

DOESBURG - TELEFOON 305

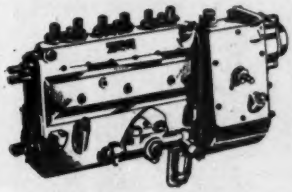
H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM

TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 2308

GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

C.A.V

dieselbrandstofpompen



Transmark beschikt over speciale modern uitgeruste revisie-werkplaatsen.

C.A.V.-Importeur voor Nederland

Ca 1 g

Transmark

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ · TRANSMARK · HOOFTLAAN 57 · BUSSUM

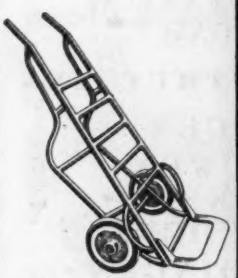
KOEL-INSTALLATIES
VOOR ELK DOEL

Geen risico... dus Grasso

TYPE V A 4 x 200

GRASSO'S

MACHINEFABRIEKEN N.V., 's-HERTOGENBOSCH



WAGENS VOOR
INTERN TRANSPORT
TRANSPORTWERKTUIGEN

N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK · Tel. K 1740/4559

- **Constructie-werken**
- **Ketelmakerij**
- **Aanleg van pijpleidingen**

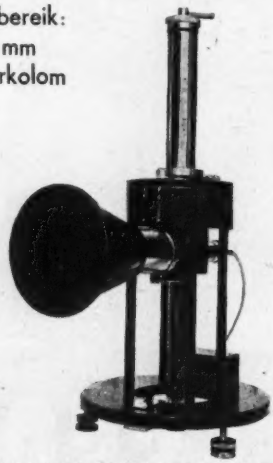
Reparatie- en lasbedrijf

J. van der Maat & Co. - Delft
Surinamestraat 17 - Tel. 2920, na 5.30 uur 3454

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

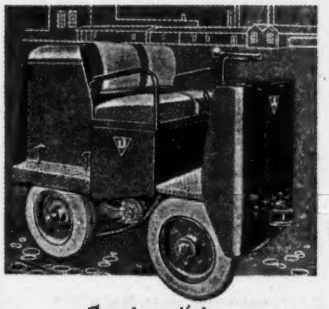
NECO
REDUCTORMOTOREN
In alle gangbare toerentallen. Grootste vermogen aan de as 2 PK, laagste assnelheid 0,0773 opm.
TECHNISCH BUREAU ELECTRA - W. M. BRANDT
OUDE VARKENMARKT 3 — LEIDEN — TEL. 24352

MICROMANOMETERS
Systeem „BETZ"
meetbereik: 250 mm waterkolom
meetflenzen
pitotbuizen



GEHEEL NEDERLANDS FABRIKAAT
INSTRUMENTENFABRIEK
C. VAN ESSEN & Co.
DELFT
v. ESSEN DELFT

De nieuwe
IVO-TREKKER



De onvermoeibare
DIESEL-TREKKER
VOOR INTERN TRANSPORT
TREKKRACHT: 20 TON
OPG. 1836
JOSEPH VÖGELE A·G MANNHEIM
IMPORTRICE: MECHANISCH TRANSPORT UNIE „METRAM" · SCHEIDINGSWEG C 221 · TEL. 24753 METRAM NIJMEGEN

N.V. Scheepswerven „PIET HEIN"

v.h. Firma W. SCHRAM & ZONEN
Werven BOLNES en PAPENDRECHT

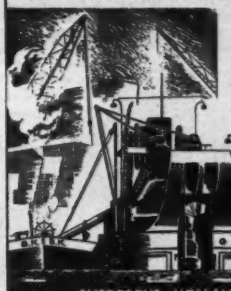
Reparatie- en nieuwbouw van alle soorten rivier- kustschepen en baggermateriaal

Dwarshellingen 115 en 120 M. lang, voor diepgaande vaartuigen — Overdekt Droogdok 115 x 32 Meter.

Inbouw en revisie van motoren

Telef.: ROTTERDAM 71354 en 77355.
DORDRECHT K 1850—3774 — RIDDERKERK K 1896—302

Voor Havenwerken Bos & Kalis



Hollanders zijn de bouwers van havenwerken, sinds eeuwen. BOS & KALIS, met jarenlange ervaring en grote activiteit houdt die roem hoog. Ons materieel is in prima staat en ons personeel goed geschoold.

SLIEDRECHT, HOLLAND MERWESTRAAT 34
TELEGR.-ADRES „BOKA SLIEDRECHT" TEL. 16

TRANSFORMATOREN

in speciale uitvoering voor ieder bedrijf en voor ieder doel, kunnen wij leveren in korte tijd en tegen lage prijs.

Ook voor alle magnetische schakelaars zijn wij speciaal ingericht.

Graveer-apparaten met elec. schrijfstift.

Vraagt gratis brochure.

A.W.G. TRANSFORMATOREN - TEL. 408 - VALKENSWAARD

VERWARMING-, VENTILATIE-, WATERVOORZIENING- en COMPRESSOR-INSTALLATIES

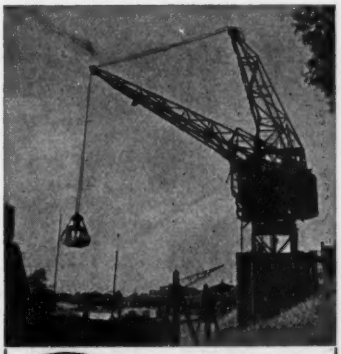
'n Cramer Installatie.....

Cramer DEN HAAG

'n technische prestatie!

Sedert 1913

J. F. CRAMER & Co. Ings.
ZWARTEWEG 21 - DEN HAAG - TEL. 114860 - 110232



SBS Topkranen

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZN.
ENSCHEDE

Wat verlangt U van Uw aandrijving?

IS DE OPLOSSING VOOR VELE PROBLEMEN

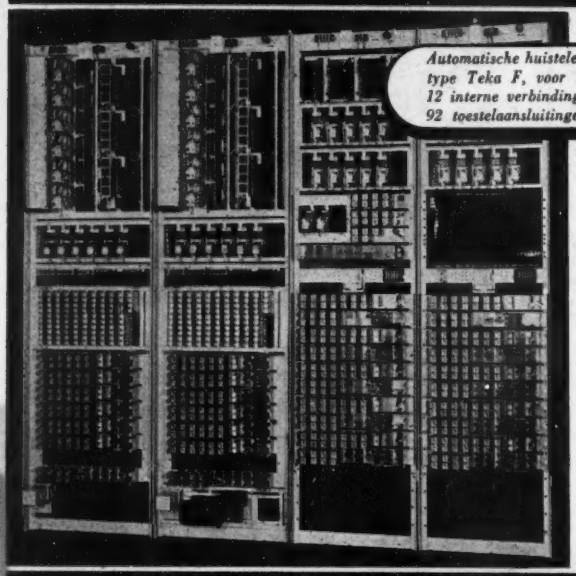
daar, waar met regelbare snelheden moet worden gewerkt. Een aandrijving met een P.I.V. traploze snelheidsregelaar biedt de gewenste oplossing.

P.I.V. Snelheidsregelaars worden in alle takken van industrie met groot succes toegepast, want:

- P.I.V. vraagt geen onderhoud
- P.I.V. biedt snelheidsvariaties tot 1:10
- P.I.V. kan niet slippen
- P.I.V. bezit een hoog rendement
- P.I.V. bezit een maximum levensduur
- P.I.V. is betrouwbaar

C.V. V.H. INDUSTRIËLE- EN HANDELMAATSCHAPPIJ **LOUIS REIJNERS**
MEEUWENLAAN 98-100 - TELEF. 60401 - AMSTERDAM

AUTOMATISCHE TELEFONIE



Automatische huistelefooncentrale, type Teka F, voor 10 netlijnen, 12 interne verbindingsorganen en 92 toestelaansluitingen.

Het fabricage-programma van de Afdeling Automatische Telefonie der N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, v/h N.S.F., omvat naast de apparaten voor openbare telefooncentralen, een volledige reeks volautomatische huiscentralen van verschillende capaciteit met betrekking tot intern en uitgaand verkeer.
Behalve standaard-uitvoeringen tot maximaal 92 aangesloten toestellen, wordt voor grote huiscentralen een systeem geleverd, dat onbeperkt tot elke gewenste capaciteit kan worden uitgebreid (60-V voorkiezer-systeem).

PHILIPS

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK
AFD. AUTOMATISCHE TELEFONIE — HOGEWEG 18 — DEN HAAG

N.V. CODUM

Combined Dutch Manufacturers

Coolsingel 79-IV, Telefoon 22515, ROTTERDAM

•

Fabrikanten van de eerste in Nederland vervaardigde Rijdende Kraan

Capaciteit:
6 M radius 1500 kg.
2½ M radius 3000 kg.

•

Grote snelheden

•

Soepele bediening

•

Geheel electrisch

•

Ook leverbaar in capaciteiten van 6 tot 10 ton

„Met RUBBER zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste **KWALITEIT** en **VORM** te vervaardigen.

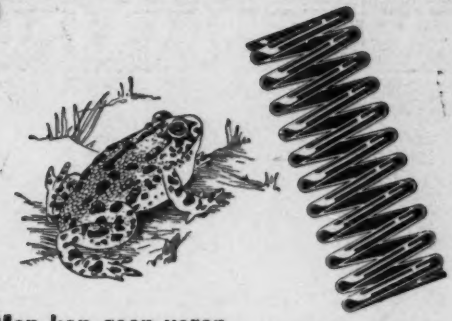
NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK

Technische rubber- en chemietartikelen voor industrieel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).

Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis

ROTTERDAMSCHE PLAATWERK INDUSTRIE

PIEKSTRAAT 20 — ROTTERDAM — TEL. 79550 (2 lijnen)



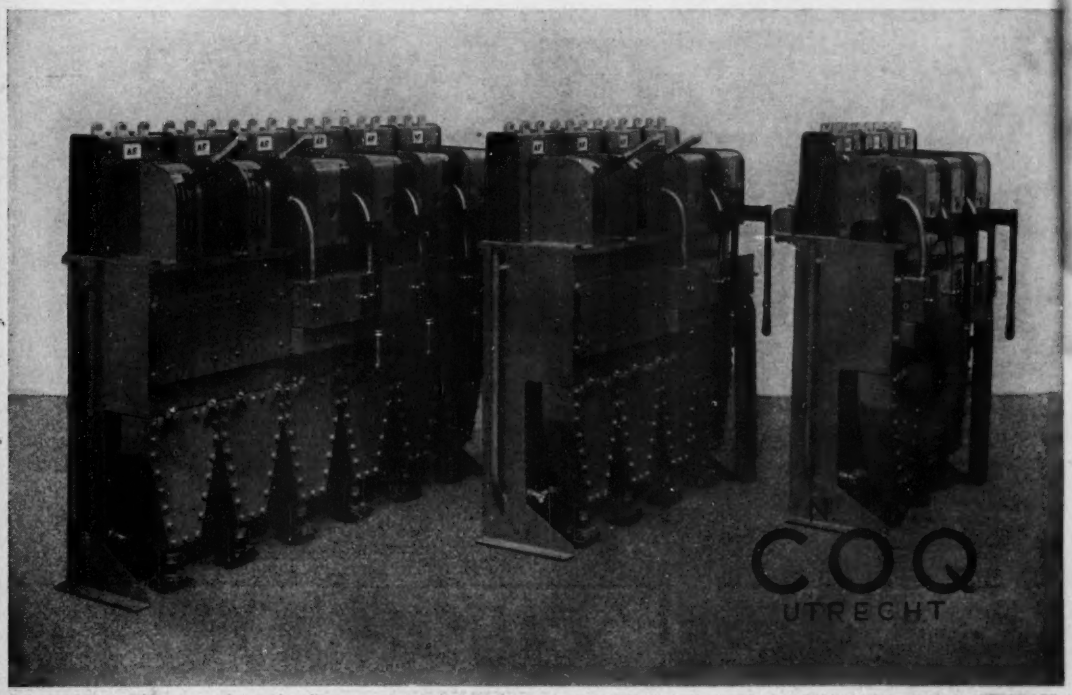
Men kan geen veren van een kikvors plukken

Maar bij ons kunt U alle soorten technische veren, van groot tot klein en in ieder kwantum bestellen. Zendt ons Uw aanvrage.

TEVEMA

FABRIEK VAN TECHNISCHE VEEREN

A'DAM-C. KEIZERSGR. 802 TEL. 45865-37861-36345



Enige ter verzending gereedstaande **oliearme ventielschakelinrichtingen** type 0-0-10, bedrijfsspanning 10 kV. Veldbreedte slechts 30 cm. Deze moderne schakelinrichtingen zijn in gebruik bij alle Provinciale Electriciteitsbedrijven, de meeste Gemeente Electriciteitsbedrijven en vele fabrieken die eigen stroomopwekking hebben of deze van de Electriciteitsbedrijven betrekken.

NODULITE

NODULAIR GIETIJZER
wordt door ons vervaardigd in twee soorten:

★ **FERRIETISCH NODULITE**
trekvastheid 45-55 kg/mm²; rek 20-16 %

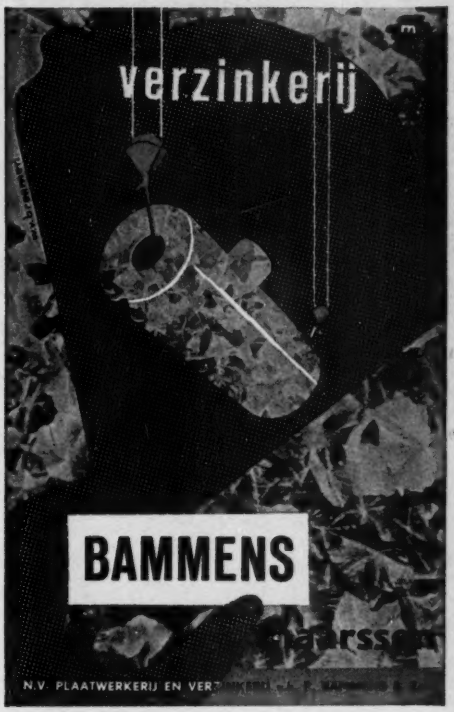
★ **PERLIETISCH NODULITE**
trekvastheid 70-80 kg/mm²; rek 8-5 %

★ **Ondanks hoge vastheid zijn beide soorten uitnemend bewerkbaar.**

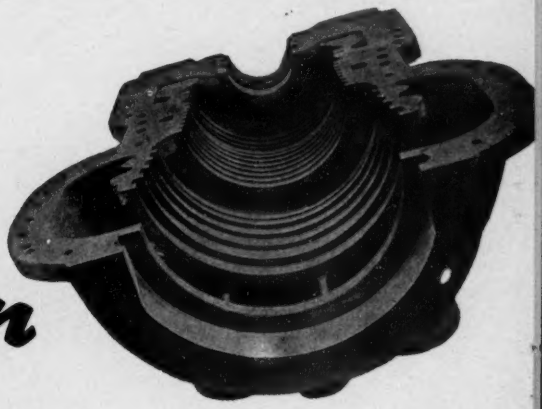
NODULITE wordt toegepast zowel voor lichte als voor zware gietstukken

★ Nodulite wordt, onder licentie van The Mond Nickel Company Ltd. te Londen in Nederland vervaardigd door

UBBINK
DOESBURG

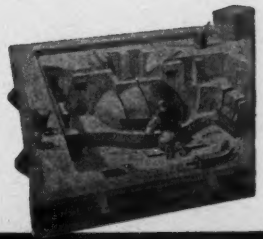


Zware gietstukken



tot 40 Ton

SM-staal
Electro-staal



DEMKA
STAAL

NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN V/H J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. UTRECHT